Public Works and Government Services Canada

Travaux publics et Services gouvernementaux Canada

RETURN BIDS TO:
RETOURNER LES SOUMISSIONS À:

Bid Receiving - PWGSC / Réception des soumissions - TPSGC
1550 D'Estimauville Avenue
1550, Avenue d'Estimauville
Québec
Québec
G1J 0C7

REQUEST FOR PROPOSAL
DEMANDE DE PROPOSITION

Proposal To: Public Works and Government Services Canada

We hereby offer to sell to Her Majesty the Queen in right of Canada, in accordance with the terms and conditions set out herein, referred to herein or attached hereto, the goods, services, and construction listed herein and on any attached sheets at the price(s) set out therefor.

Proposition aux: Travaux Publics et Services Gouvernementaux Canada

Nous offrons par la présente de vendre à Sa Majesté la Reine du chef du Canada, aux conditions énoncées ou incluses par référence dans la présente et aux annexes ci-jointes, les biens, services et construction énumérés ici sur toute feuille ci-annexée, au(x) prix indiqué(s).

Comments - Commentaires

Issuing Office - Bureau de distribution
TPSGC/PWGSC
BFC Bagotville, CP 380
CFB Bagotville, PO Box 380
Bâtiment 62, local 112
Building 62, Room 112
Alouette
Québec
G0V1A0

Title - Sujet
Chambre de test dynamique

Solicitation No. - N° de l'invitation	Date
W7701-145830/A	2014-10-17

Client Reference No. - N° de référence du client
W7701-145830

GETS Reference No. - N° de référence de SEAG
PW-$BAL-001-16153

File No. - N° de dossier	CCC No./N° CCC - FMS No./N° VME
BAP-3-36257 (001)	

Solicitation Closes - L'invitation prend fin
at - à 02:00 PM
on - le 2014-12-01

Time Zone
Fuseau horaire
Heure Normale du l'Est
HNE

F.O.B. - F.A.B.
Plant-Usine: ☐ **Destination:** ☑ **Other-Autre:** ☐

Address Enquiries to: - Adresser toutes questions à:	Buyer Id - Id de l'acheteur
Tremblay, Marial	bal001

Telephone No. - N° de téléphone	FAX No. - N° de FAX
(418) 677-4000 (4159)	( ) -

Destination - of Goods, Services, and Construction:
Destination - des biens, services et construction:

Defence R&D Canada - Valcartier (DRDC)
R&D pour la défense Canada - Valcartier (RDDC)
Bâtiment ___
2459 route de la Bravoure
Québec (Québec) G3J 1X5

Instructions: See Herein

Instructions: Voir aux présentes

Vendor/Firm Name and Address
Raison sociale et adresse du fournisseur/de l'entrepreneur

Delivery Required - Livraison exigée	Delivery Offered - Livraison proposée
See Herein	

Vendor/Firm Name and Address
Raison sociale et adresse du fournisseur/de l'entrepreneur

Telephone No. - N° de téléphone
Facsimile No. - N° de télécopieur

Name and title of person authorized to sign on behalf of Vendor/Firm (type or print)
Nom et titre de la personne autorisée à signer au nom du fournisseur/ de l'entrepreneur (taper ou écrire en caractères d'imprimerie)

Signature **Date**

Canada

UNITÉ DE CONDITIONNEMENT TRANSPORTABLE ET D'UNE CHAMBRE DE TEST DYNAMIQUE

R&D DÉFENSE CANADA (RDDC) - VALCARTIER

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 - RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX 4

1.1 Introduction 4
1.2 Sommaire 5
1.3 Compte rendu 5

PARTIE 2 - INSTRUCTIONS À L'INTENTION DES SOUMISSIONNAIRES 6

2.1 Instructions, clauses et conditions uniformisées 6
2.2 Présentation des soumissions 6
2.3 Demandes de renseignements - en période de soumission 6
2.4 Lois applicables 7
2.5 Améliorations apportées au besoin pendant la demande de soumissions 7

PARTIE 3 - INSTRUCTIONS POUR LA PRÉPARATION DES SOUMISSIONS 8

3.1 Instructions pour la préparation des soumissions 8

PARTIE 4 - PROCÉDURES D'ÉVALUATION ET MÉTHODE DE SÉLECTION 10

4.1 Procédures d'évaluation 10
4.1.1 Évaluation technique 10
4.1.1.1 Critères techniques obligatoires 10
4.1.1.2 Critères techniques cotés 10
4.1.2 Évaluation financière 10
4.2 Méthode de sélection 10

PARTIE 5 - ATTESTATIONS 11

5.1 Attestations préalables à l'attribution du contrat 11
5.1.1 Dispositions relatives à l'intégrité - renseignements connexes 11
5.1.2 Programme de contrats fédéraux pour l'équité en matière d'emploi - Attestation de soumission 11

PARTIE 6 - EXIGENCES FINANCIÈRES 12

6.1 Capacité financière 12

PARTIE 7 - CLAUSES DU CONTRAT SUBSÉQUENT 13

7.1 Besoin 13
7.2 Clauses et conditions uniformisées 13
7.2.1 Conditions générales 13
7.3 Durée du contrat 13

7.3.1 Délai de livraison . . . 13
7.3.2 Délai pour la mise en marche, la validation de performance et la formation . . 13
7.4 Responsables . . . 14
7.4.1 Autorité contractante . . . 14
7.4.2 Autorité technique . . . 14
7.4.3 Représentants de l'entrepreneur . . . 15
7.5 Paiement . . . 15
7.5.1 Base de paiement - prix de lot fermes . . . 15
7.5.2 Clauses du Guide des CCUA . . . 15
7.5.3 Méthode de paiement . . . 16
7.5.3.1 Paiements d'étape . . . 16
7.5.3.2 Calendrier des étapes . . . 16
7.6 Instructions relatives à la facturation - demande de paiement progressif . . . 18
7.7 Attestations . . . 18
7.7.1 Conformité . . . 18
7.8 Lois applicables . . . 19
7.9 Ordre de priorité des documents . . . 19
7.10 Clauses du guide des CCUA . . . 19
7.11 Instructions d'expédition - livraison à destination . . . 19
ANNEXE « A » - BESOIN . . . 20
A.1 Annexe « A » . . . 20
ANNEXE « B » - BASE DE PAIEMENT . . . 21
B.1 Fixation des prix . . . 21
• selon les sous-sections 10.3 et 10.4 de l'annexe « A »; . . . 21
ANNEXE « C » - CRITÈRES TECHNIQUES OBLIGATOIRES . . . 22
C.1 Expérience des soumissionnaires - obligatoire . . . 22
C.2 Exigences techniques - obligatoires . . . 23
ANNEXE « D » - CRITÈRES TECHNIQUES COTÉS . . . 26
D.1 Expérience des soumissionnaires - coté . . . 26
D.2 Exigences techniques - cotées . . . 26
D.2.1 Paragraphe 6.28.1 - Plage de température de conditionnement . . . 27
D.2.2 Paragraphe 6.28.3 - Taux de variation de la température . . . 27
D.2.3 Paragraphe 6.28.8 - Temps de récupération . . . 28
D.3 Nombre maximal de points accordés . . . 28
ANNEXE « E » - MÉTHODE DE SÉLECTION . . . 29
E.1 Méthode de sélection - Note combinée la plus haute sur le plan du mérite technique (75%) et du prix (25%) . . . 29
E.2 Exemple de sélection . . . 30
ANNEXE « F » - CONTENU DE VOTRE SOUMISSION . . . 31

PARTIE 1 - RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX

1.1 Introduction

La demande de soumissions contient sept parties, ainsi que des annexes, et elle est divisée comme suit:

Partie 1 Renseignements généraux : renferme une description générale du besoin;

Partie 2 Instructions à l'intention des soumissionnaires : renferme les instructions, clauses et conditions relatives à la demande de soumissions;

Partie 3 Instructions pour la préparation des soumissions : donne aux soumissionnaires les instructions pour préparer leur soumission;

Partie 4 Procédures d'évaluation et méthode de sélection : décrit la façon selon laquelle se déroulera l'évaluation et présente les critères d'évaluation auxquels on doit répondre dans la soumission, ainsi que la méthode de sélection;

Partie 5 Attestations : comprend les attestations à fournir;

Partie 6 Exigences financières : comprend des exigences particulières auxquelles les soumissionnaires doivent répondre; et

Partie 7 Clauses du contrat subséquent: contient les clauses et les conditions qui s'appliqueront à tout contrat subséquent.

Les annexes comprennent :

Annexe A : le Besoin;

Annexe B : la Base de paiement;

Annexe C : les Critères techniques obligatoires;

Annexe D : les Critères techniques cotés;

Annexe E : la Méthode de sélection; et

Annexe F : le Contenu de votre soumission.

1.2 Sommaire

(i) Besoin : Fournir une unité de conditionnement transportable (UCT) avec un système de réfrigération en cascade et de chauffage, montée sur une remorque et d'une chambre de test dynamique (CTD). L'UCT doit fournir des températures extrêmes hautes et basses à la CTD sous les conditions extrêmes du climat canadien, sans protection, tout au cours de l'année. L'UCT doit comprendre tout l'équipement nécessaire pour fournir le contrôle et l'environnement requis pour l'utilisation de l'unité. L'UCT doit utiliser un liquide caloporteur pour conditionner en température la CTD à des températures variant de -55°C à 75°C. La CTD doit avoir la capacité de résister à des surpressions répétées générées par le tir d'arme exécuté à l'intérieur de la chambre ainsi que de maintenir ses performances tout au long des opérations.

(ii) Client : R&D pour la défense Canada (RDDC) - Valcartier, Québec (Québec).

(iii) Délais de livraison : douze (12) mois pour les biens livrables plus un (1) mois pour la mise en marche, la validation de performance et la formation.

(iv) Les soumissionnaires doivent fournir une liste de noms ou tout autre documentation connexe, selon les besoins, conformément à l'article 01 des instructions uniformisées 2003.

(v) Ce besoin est assujetti aux dispositions de l'Accord sur les marchés publics de l'Organisation mondiale du commerce (AMP-OMC), de l'Accord de libre-échange nord-américain (ALENA) et de l'Accord sur le commerce intérieur (ACI).

1.3 Compte rendu

Les soumissionnaires peuvent demander un compte rendu des résultats du processus de demande de soumissions. Les soumissionnaires devraient en faire la demande à l'autorité contractante dans les 15 jours ouvrables, suivant la réception des résultats du processus de demande de soumissions. Le compte rendu peut être fourni par écrit, par téléphone ou en personne.

PARTIE 2 - INSTRUCTIONS À L'INTENTION DES SOUMISSIONNAIRES

2.1 Instructions, clauses et conditions uniformisées

Toutes les instructions, clauses et conditions identifiées dans la demande de soumissions par un numéro, une date et un titre sont reproduites dans le *Guide des clauses et conditions uniformisées d'achat* (https://achatsetventes.gc.ca/politiques-et-lignes-directrices/guide-des-clauses-et-conditions-uniformisees-d-achat) publié par Travaux publics et Services gouvernementaux Canada.

Les soumissionnaires qui présentent une soumission s'engagent à respecter les instructions, les clauses et les conditions de la demande de soumissions, et acceptent les clauses et les conditions du contrat subséquent.

Le document 2003, (2014-09-25) Instructions uniformisées - biens ou services - besoins concurrentiels, est incorporé par renvoi dans la demande de soumissions et en fait partie intégrante.

2.2 Présentation des soumissions

Les soumissions doivent être présentées uniquement au Module de réception des soumissions de Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC) au plus tard à la date, à l'heure et à l'endroit indiqués à la page 1 de la demande de soumissions.

En raison du caractère de la demande de soumissions, les soumissions transmises par télécopieur à l'intention de TPSGC ne seront pas acceptées.

➔ Module de réception des soumissions
Travaux publics et
Services gouvernementaux Canada (TPSGC)
1550, Avenue d'Estimauville
Québec (Québec) G1J 0C7

2.3 Demandes de renseignements - en période de soumission

Toutes les demandes de renseignements doivent être présentées par écrit à l'autorité contractante au moins dix (10) jours civils avant la date de clôture des soumissions. Pour ce qui est des demandes de renseignements reçues après ce délai, il est possible qu'on ne puisse pas y répondre.

Les soumissionnaires devraient citer le plus fidèlement possible le numéro de l'article de la demande de soumissions auquel se rapporte la question et prendre soin d'énoncer chaque question de manière suffisamment détaillée pour que le Canada puisse y répondre avec

exactitude. Les demandes de renseignements techniques qui ont un caractère exclusif doivent porter clairement la mention « exclusif » vis-à-vis de chaque article pertinent. Les éléments portant la mention « exclusif » feront l'objet d'une discrétion absolue, sauf dans les cas où le Canada considère que la demande de renseignements n'a pas un caractère exclusif. Dans ce cas, le Canada peut réviser les questions ou peut demander au soumissionnaire de le faire, afin d'en éliminer le caractère exclusif, et permettre la transmission des réponses à tous les soumissionnaires. Le Canada peut ne pas répondre aux demandes de renseignements dont la formulation ne permet pas de les diffuser à tous les soumissionnaires.

2.4 Lois applicables

Tout contrat subséquent sera interprété et régi selon les lois en vigueur au Québec, et les relations entre les parties seront déterminées par ces lois.

À leur discrétion, les soumissionnaires peuvent indiquer les lois applicables d'une province ou d'un territoire canadien de leur choix, sans que la validité de leur soumission ne soit mise en question, en supprimant le nom de la province ou du territoire canadien précisé et en insérant le nom de la province ou du territoire canadien de leur choix. Si aucun changement n'est indiqué, cela signifie que les soumissionnaires acceptent les lois applicables indiquées.

2.5 Améliorations apportées au besoin pendant la demande de soumissions

Les soumissionnaires qui estiment qu'ils peuvent améliorer, techniquement ou technologiquement, le devis descriptif ou l'énoncé des travaux contenus dans la demande de soumissions, sont invités à fournir des suggestions par écrit à l'autorité contractante identifiée dans la demande de soumissions. Les soumissionnaires doivent indiquer clairement les améliorations suggérées et les motifs qui les justifient. Les suggestions, qui ne restreignent pas la concurrence ou qui ne favorisent pas un soumissionnaire en particulier, seront examinées à la condition qu'elles parviennent à l'autorité contractante au plus tard vingt (20) jours avant la date de clôture de la demande de soumissions. Le Canada aura le droit d'accepter ou de rejeter n'importe quelle ou la totalité des suggestions proposées.

PARTIE 3 - INSTRUCTIONS POUR LA PRÉPARATION DES SOUMISSIONS

3.1 Instructions pour la préparation des soumissions

Le Canada demande que les soumissionnaires fournissent leur soumission en sections distinctes, comme suit :

Section I: Soumission technique (3 copies papier) et une copie sur Cd ou DVD.

Section II: Soumission financière (3 copies papier)

Section III: Attestations (1 copie papier)

En cas d'incompatibilité entre le libellé de la copie électronique et de la copie papier, le libellé de la copie papier l'emportera sur celui de la copie électronique.

Les prix doivent figurer dans la soumission financière seulement. Aucun prix ne doit être indiqué dans une autre section de la soumission.

Le Canada demande que les soumissionnaires suivent les instructions de présentation décrites ci-après pour préparer leur soumission :

a) utiliser du papier de 8,5 po x 11 po (216 mm x 279 mm);

b) utiliser un système de numérotation correspondant à celui de la demande de soumissions:

En avril 2006, le Canada a approuvé une politique exigeant que les agences et ministères fédéraux prennent les mesures nécessaires pour incorporer les facteurs environnementaux dans le processus d'approvisionnement Politique d’achats écologiques (http://www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/ecologisation-greening/achats-procurement/politique-policy-fra.html).

Pour aider le Canada à atteindre ses objectifs, les soumissionnaires devraient :

(1) utiliser du papier de 8,5 po x 11 po (216 mm x 279 mm) contenant des fibres certifiées provenant d'un aménagement forestier durable et contenant au moins 30 % de matières recyclées; et

(2) utiliser un format qui respecte l'environnement: impression noir et blanc, recto-verso/à double face, broché ou agrafé, sans reliure Cerlox, reliure à attaches ni reliure à anneaux.

Section I : Soumission technique

Dans leur soumission technique, les soumissionnaires devraient démontrer leur compréhension des exigences contenues dans la demande de soumissions et expliquer comment ils répondront à ces exigences. Les soumissionnaires devraient démontrer leur capacité de façon complète, concise et claire pour effectuer les travaux. Référez-vous aux annexes C, D et E.

La soumission technique devrait traiter clairement et de manière suffisamment approfondie des points faisant l'objet des critères d'évaluation en fonction desquels la soumission sera évaluée. Il ne suffit pas de reprendre simplement les énoncés contenus dans la demande de soumissions. Afin de faciliter l'évaluation de la soumission, le Canada demande que les soumissionnaires reprennent les sujets dans l'ordre des critères d'évaluation, sous les mêmes rubriques. Pour éviter les recoupements, les soumissionnaires peuvent faire référence à différentes sections de leur soumission en indiquant le numéro de l'alinéa et de la page où le sujet visé est déjà traité.

Section II : Soumission financière

1. Les soumissionnaires doivent présenter leur soumission financière en conformité avec la base de paiement reproduite à l'annexe « B ». Le montant total des taxes applicables doit être indiqué séparément.

2. Fluctuation du taux de change

   Clause du Guide des CCUA C3010T (2013-11-06), Fluctuation du taux de change - Atténuation des risques

Section III : Attestations

Les soumissionnaires doivent présenter les attestations exigées à la Partie 5.

PARTIE 4 - PROCÉDURES D'ÉVALUATION ET MÉTHODE DE SÉLECTION

4.1 Procédures d'évaluation

a) Les soumissions seront évaluées par rapport à l'ensemble des exigences de la demande de soumissions, incluant les critères d'évaluation techniques et financiers .

b) Une équipe d'évaluation composée de représentants du Canada évaluera les soumissions.

4.1.1 Évaluation technique

4.1.1.1 Critères techniques obligatoires

Les critères techniques obligatoires sont inclus dans l'annexe « C ».

4.1.1.2 Critères techniques cotés

Les critères techniques cotés sont inclus dans l'annexe « D ».

4.1.2 Évaluation financière

Le prix total de chaque soumission sera évalué comme suit :

a) Les soumissionnaires doivent proposer des prix fermes, les droits de douane et les taxes d'accise canadiens compris, et les taxes applicables exclues. Aux fins d'évaluation, les soumissions reçues en devises étrangères seront converties en dollars canadiens en utilisant le taux de change annoncé par la Banque du Canada à la date de clôture des soumissions.

b) Les soumissionnaires doivent soumettre les prix rendus droits acquittés (DDP) destination.

4.2 Méthode de sélection

La méthode de sélection est incluse dans l'annexe « E ».

PARTIE 5 - ATTESTATIONS

Les soumissionnaires doivent fournir les attestations et les renseignements connexes exigés pour qu'un contrat leur soit attribué.

Les attestations que les soumissionnaires remettent au Canada peuvent faire l'objet d'une vérification à tout moment par le Canada. Le Canada déclarera une soumission non recevable, ou à un manquement de la part de l'entrepreneur à l'une de ses obligations prévues au contrat, s'il est établi qu'une attestation du soumissionnaire est fausse, sciemment ou non, que ce soit pendant la période d'évaluation des soumissions, ou pendant la durée du contrat.

L'autorité contractante aura le droit de demander des renseignements supplémentaires pour vérifier les attestations du soumissionnaire. À défaut de répondre et de coopérer à toute demande ou exigence imposée par l'autorité contractante, la soumission peut être déclarée non recevable, ou constituer un manquement aux termes du contrat.

5.1 Attestations préalables à l'attribution du contrat

5.1.1 Dispositions relatives à l'intégrité - renseignements connexes

En présentant une soumission, le soumissionnaire atteste que le soumissionnaire et ses affiliés, respectent les dispositions stipulées à l'article 01 Dispositions relatives à l'intégrité - soumission, des instructions uniformisées 2003 . Les renseignements connexes, tel que requis aux dispositions relatives à l'intégrité, assisteront le Canada à confirmer que les attestations sont véridiques.

5.1.2 Programme de contrats fédéraux pour l'équité en matière d'emploi - Attestation de soumission

En présentant une soumission, le soumissionnaire atteste que le soumissionnaire, et tout membre de la coentreprise si le soumissionnaire est une coentreprise, n'est pas nommé dans la liste des « soumissionnaires à admissibilité limitée » (http://www.travail.gc.ca/fra/normes_equite/eq/emp/pcf/liste/inelig.shtml) du Programme de contrats fédéraux (PCF) pour l'équité en matière d'emploi disponible sur le site Web d'Emploi et Développement social Canada (EDSC) - Travail.

Le Canada aura le droit de déclarer une soumission non recevable si le soumissionnaire, ou tout membre de la coentreprise si le soumissionnaire est une coentreprise, figure dans la liste des « soumissionnaires à admissibilité limitée » du PCF au moment de l'attribution du contrat.

PARTIE 6 - EXIGENCES FINANCIÈRES

6.1 Capacité financière

Clause du Guide des CCUA A9033T (2012-07-16), Capacité financière.

PARTIE 7 - CLAUSES DU CONTRAT SUBSÉQUENT

Note : La numérotation des clauses sera revue lors de l'octroi du contrat.

Les clauses et conditions suivantes s'appliquent à tout contrat subséquent découlant de la demande de soumissions et en font partie intégrante.

7.1 Besoin

L'entrepreneur doit fournir une (1) "unité de conditionnement transportable et d'une chambre de test dynamique", conformément au besoin décrit à l'annexe « A ».

7.2 Clauses et conditions uniformisées

Toutes les clauses et conditions identifiées dans le contrat par un numéro, une date et un titre sont reproduites dans le *Guide des clauses et conditions uniformisées d'achat* (https://achatsetventes.gc.ca/politiques-et-lignes-directrices/guide-des-clauses-et-conditions-uniformisees-d-achat) publié par Travaux publics et Services gouvernementaux Canada.

7.2.1 Conditions générales

2010A (2014-09-25), Conditions générales - biens (complexité moyenne), s'appliquent au contrat et en font partie intégrante.

7.3 Durée du contrat

7.3.1 Délai de livraison

Tous les biens livrables doivent être reçus au plus tard dans les douze (12) mois suivant l'octroi du contrat. Référez-vous au Calendrier des étapes.

7.3.2 Délai pour la mise en marche, la validation de performance et la formation

La mise en marche, la validation de performance et la formation doivent avoir été exécutées au plus tard à l'intérieur d'un délai d'un (1) mois suivant la réception des biens livrables.

7.4 Responsables

7.4.1 Autorité contractante

L'autorité contractante pour le contrat est : Marial Tremblay

Spécialiste de l'approvisionnement

Téléphone : 418-677-4000, poste 4159

Courriel : marial.tremblay@tpsgc.gc.ca

L'autorité contractante est responsable de la gestion du contrat, et toute modification doit être autorisée par écrit par l'autorité contractante. L'entrepreneur ne doit pas effectuer de travaux dépassant la portée du contrat ou des travaux qui n'y sont pas prévus suite à des demandes instructions verbales ou écrites de toute personne autre que l'autorité contractante.

7.4.2 Autorité technique

L'autorité technique de RDDC pour le contrat est :

(a être confirmée par TPSGC lors de l'attribution du contrat)

Nom :

No. de téléphone :

No. de télécopieur :

Courriel :

L'autorité technique représente le ministère ou organisme pour lequel les travaux sont exécutés dans le cadre du contrat. Il est responsable de toutes les questions liées au contenu technique des travaux prévus dans le contrat. On peut discuter des questions techniques avec l'autorité technique; cependant, celui-ci ne peut autoriser les changements à apporter à l'énoncé des travaux. Ces changements peuvent être effectués uniquement au moyen d'une modification au contrat émise par l'autorité contractuelle de TPSGC.

7.4.3 Représentants de l'entrepreneur

Nom et numéro de téléphone de la personne avec qui communiquer :

a) Gestionnaire du contrat :

Nom : _____

Titre : _____

No de téléphone : _____

No de télécopieur : _____

Courriel : _____

b) Suivi de la livraison :

Nom : _____

Titre : _____

No de téléphone : _____

No de télécopieur : _____

Courriel : _____

7.5 Paiement

7.5.1 Base de paiement - prix de lot fermes

À condition de remplir de façon satisfaisante toutes ses obligations en vertu du contrat, l'entrepreneur sera payé les prix de lot fermes précisés à l'annexe « B », selon un montant total de _____ $ (à être complété par TPSGC lors de l'attribution du contrat). Les droits de douane inclus et les taxes applicables sont en sus.

Le Canada ne paiera pas l'entrepreneur pour tout changement à la conception, toute modification ou interprétation des travaux, à moins que ces changements à la conception, ces modifications ou ces interprétations n'aient été approuvés par écrit par l'autorité contractante avant d'être intégrés aux travaux.

7.5.2 Clauses du Guide des CCUA

Numéro	Date	Titre
C2000C	2007-11-30	Taxes - entrepreneur établi à l'étranger
C3015C	2013-11-06	Rajustement relatif à la fluctuation du taux de change

7.5.3 Méthode de paiement

7.5.3.1 Paiements d'étape

Le Canada effectuera les paiements d'étape conformément au calendrier des étapes détaillé dans le contrat et les dispositions de paiement du contrat si :

a) une demande de paiement exacte et complète en utilisant le formulaire PWGSC-TPSGC 1111, Demande de paiement progressif, http://publiservice-app.tpsgc.gc.ca/forms/pdf/1111.pdf et tout autre document exigé par le contrat ont été présentés conformément aux instructions relatives à la facturation fournies dans le contrat;

b) toutes les attestations demandées sur le formulaire PWGSC-TPSGC 1111 ont été signées par les représentants autorisés;

c) tous les travaux associés à l'étape et, selon le cas, tout bien livrable exigé ont été complétés et acceptés par le Canada.

7.5.3.2 Calendrier des étapes

Le calendrier des étapes selon lequel les paiements seront faits en vertu du contrat est comme suit :

No d'étape	Description ou "Livrable" (se référer à l'Annexe A pour de plus amples informations)	Pourcentage de la valeur du contrat	Date d'échéance ou "Date de livraison"
1	Versé à la réception et à l'approbation, par le CEEM, du concept de l'entrepreneur, des spécifications techniques et des dessins.	15% ± 2%	1er mois ± 1 sem. "ARC"
2	Versé à la remise au CEEM des documents officiels démontrant la réception de la remorque, qui sera utilisée pour le projet, à l'usine de l'entrepreneur. Des photos de la remorque doivent être incluses, en plus des documents officiels	15% ± 2%	2ième mois ± 2 sem. "ARC"

No d'étape	Description ou "Livrable" (se référer à l'Annexe A pour de plus amples informations)	Pourcentage de la valeur du contrat	Date d'échéance ou "Date de livraison"
3	Versé à la confirmation, par un représentant du CEEM, de l'exécution et de la conformité, par rapport à la soumission, du travail exécuté sur les parties structurelles de l'UCT (remorque, chambre de service de l'UCT, zone du compartiment de rangement sur la plateforme de l'attache à sellette; section climatique, antichambre, chambre de service, fenêtres, étagère, crochets, rails, drain et portes de la CTD).	15% ± 2%	jusqu'au 2015-03-31
4	Versé à la confirmation, par un représentant du CEEM, de l'exécution et de la conformité, par rapport à la soumission, du travail exécuté sur le système climatique de l'UCT et la CTD (compresseurs, contrôle de température, vérification et enregistrement des données, validation des paramètres programmables, systèmes d'alarmes et de sécurité, panneaux de connexion, alimentation électrique, système du liquide caloporteur).	25% ± 2%	9ième mois ± 1.5 mois "ARC"
5	Versé à la réception de l'UCT et de la CTD au site du CEEM.	25% ± 2%	12ième mois "ARC"
6	La mise en marche initiale, la formation en anglais sur le fonctionnement et l'entretien de l'UCT et de la CTD, et la validation des performances, effectuée par le personnel du CEEM et l'entrepreneur, en rapport avec ce document d'exigences techniques.	5% ± 2%	13ième mois "ARC"
	FIN	100%	

7.6 Instructions relatives à la facturation - demande de paiement progressif

1. L'entrepreneur doit soumettre une demande de paiement en utilisant le formulaire PWGSC-TPSGC 1111, Demande de paiement progressif http://publiservice-app.tpsgc.gc.ca/forms/pdf/1111.pdf.

   Chaque demande doit présenter:

   a) toute l'information exigée sur le formulaire PWGSC-TPSGC 1111;

   b) toute information pertinente détaillée à l'article intitulé « Présentation des factures » des conditions générales;

   c) la description et la valeur de l'étape réclamée selon la description au contrat.

2. La taxe sur les produits et les services ou la taxe de vente harmonisée (TPS/TVH), selon le cas, doit être calculée pour le montant total de la demande, avant l'application de la retenue. Au moment de la demande de la retenue, il n'y aura pas de TPS/TVH à payer car celle-ci a été réclamée et est payable sous les demandes de paiement progressif précédentes.

3. L'entrepreneur doit préparer et certifier un original et deux (2) copies de la demande sur le formulaire PWGSC-TPSGC 1111, et les envoyer à l'agente de l'approvisionnement de RDDC identifié sous l'article intitulé « Responsables » du contrat pour fin d'attestation après l'inspection et l'acceptation des travaux.

   L'agente de l'approvisionnement de RDDC fera parvenir l'original et les deux (2) copies de la demande à l'autorité contractante pour attestation et présentation au Bureau du traitement des paiements pour toutes autres attestations et opérations de paiement.

4. L'entrepreneur ne doit pas soumettre de demandes avant que les travaux identifiés sur la demande soient complétés.

7.7 Attestations

7.7.1 Conformité

Le respect des attestations fournies par l'entrepreneur avec sa soumission est une condition du contrat et pourra faire l'objet d'une vérification par le Canada pendant toute la durée du contrat. En cas de manquement à toute déclaration de la part de l'entrepreneur ou si on constate que les attestations qu'il a fournies avec sa soumission comprennent de fausses déclarations, faites sciemment ou non, le Canada aura le

droit de résilier le contrat pour manquement conformément aux dispositions du contrat en la matière.

7.8 Lois applicables

Le contrat doit être interprété et régi selon les lois en vigueur dans la province du Québec, et les relations entre les parties seront déterminées par ces lois.

7.9 Ordre de priorité des documents

En cas d'incompatibilité entre le libellé des textes énumérés dans la liste, c'est le libellé du document qui apparaît en premier sur la liste qui l'emporte sur celui de tout autre document qui figure plus bas sur ladite liste.

a) les articles de la convention;

b) 2010A (2014-09-25), Conditions générales - biens (complexité moyenne);

c) Annexe « A » - Besoin;

d) Annexe « B » - Base de paiement; et

e) la soumission de l'entrepreneur en date du _____ (à être complétée par TPSGC lors de l'attribution du contrat).

7.10 Clauses du guide des CCUA

Numéro	Date	Titre
A9006C	2012-07-16	Contrat de défense
A9062C	2011-05-16	Règlements concernant les emplacements des Forces canadiennes
B1501C	2006-06-16	Appareillage électrique

7.11 Instructions d'expédition - livraison à destination

Les biens doivent être expédiés au point de destination précisé dans le contrat et livrés rendu droits acquittés (DDP) RDDC-Valcartier, Québec (Québec), G3J 1X5 selon les Incoterms 2000 pour les expéditions en provenance d'un entrepreneur commercial.

ANNEXE « A » - BESOIN

A.1 Annexe « A »

L'annexe « A » ci-annexée doit être insérée ici et fait partie du présent document.

ANNEXE « B » - BASE DE PAIEMENT

B.1 Fixation des prix

a) Avant de soumettre vos prix, veuillez-vous référer à la clause 7.5 Paiement.

b) Veuillez compléter la dernière colonne du tableau suivant :

Art.	Description	Qté	Unité	Prix de lot ferme
1	**Unité de conditionnement transportable et d'une chambre de test dynamique**	1	lot	$
2	**Documentation** • selon la section 10.0 de l'annexe « A ».	1	lot	$
3	**Frais de livraison** • tous les biens livrés à RDDC-Valcartier (Québec) selon la clause 7.11 Instructions d'expédition - livraison à destination de ce document.	1	lot	$
4	**Frais de mise en marche, de validation de performance et de formation sur le site de RDDC** (projet clé en main - unité prête pour utilisation) ➔ **Pour une durée minimale de 4 jours (7.5 heures par jour)** • selon les sous-sections 10.3 et 10.4 de l'annexe « A »; • frais de main-d'oeuvre, d'outillage, de voyage et de subsistance inclus.	1	lot	$
			Valeur totale du contrat :	$

ANNEXE « C » - CRITÈRES TECHNIQUES OBLIGATOIRES

La soumission doit répondre aux critères techniques obligatoires précisés ci-après. Les soumissionnaires doivent fournir la documentation nécessaire pour assurer la conformité à cette exigence.

Les soumissions qui ne répondent pas aux critères techniques obligatoires seront déclarées non recevables. Chaque critère technique obligatoire doit être traité séparément.

C.1 Expérience des soumissionnaires - obligatoire

1. Les soumissionnaires doivent démontrer qu'ils possèdent un minimum d'expérience dans l'ingénierie, la conception et la construction de systèmes mobiles de réfrigération (-55°C ou moins) et dans les systèmes de climatisation utilisant un fluide caloporteur.

   Si un consortium d'entreprises est formé pour ce projet, les soumissionnaires doivent fournir avec leur soumission un document décrivant le rôle de chaque partenaire. En outre, le document doit inclure la preuve de leurs réalisations passées dans ce domaine et démontrer leur capacité à mener à bien leur travail, y compris l'ingénierie, la conception, la main-d'œuvre ainsi que le matériel, les espaces de travail et les outils nécessaires.

2. Les soumissionnaires doivent fournir au moins deux références sur des projets mobiles similaires concernant une chambre climatique transportable déjà construite et le système spécifié ici doit avoir été en service pendant un an ou plus. Toutes les références fournies doivent être vérifiables et elles le seront.

   Définition de "projet mobile similaire": système climatique mobile aux températures extrêmes chaudes et froides, capable; d'une plage de température comprise entre -55°C et +71°C, qui utilise du fluide de transfert de chaleur un atout, ayant une section climatique de 375 pieds cubes minimum, munie d'une chambre de service, et qu'il ne soit pas plus vieux que 15 ans.

   ➔ Afin de démontrer leur expérience, les soumissionnaires doivent indiquer, pour chaque projet, les informations suivantes :

   (1) Nom de l'organisation pour qui le projet a été effectué;

   (2) Les coordonnées (nom, titre, position, téléphone et courriel) d'une personne contact ou de son remplaçant de l'organisation pour qui le projet a été effectué;

   (3) La description du projet; et

   (4) La date de mise en service du projet.

3. Ces informations vont faire l'objet d'une vérification auprès des utilisateurs pour vérifier et attester les renseignements.

4. Si l'utilisateur n'est pas disponible ou l'information contenue dans votre soumission ne correspond pas aux exigences ci-dessus, la soumission sera déclarée non recevable.

C.2 Exigences techniques - obligatoires

Bien que les soumissionnaires doivent proposer des produits rencontrant toutes les exigences techniques décrites dans l'annexe « A »; à la fermeture des soumissions, les soumissions seront évaluées sur les exigences techniques présélectionnées ci-après.

Le Canada évaluera uniquement la documentation qui accompagnera la soumission du soumissionnaire. Le Canada **n'évaluera pas** l'information telle les renvois à des adresses de sites Web où l'on peut trouver de l'information supplémentaire, ou les manuels ou les brochures techniques qui n'accompagnent pas la soumission.

➔ Pour démontrer que leurs produits rencontrent toutes les exigences techniques décrites dans l'annexe « A », les soumissionnaires doivent fournir avec leur soumission l'information exigée dans la dernière colonne du tableau ci-après :

Tous les formats de démonstration requise doivent être produits à l'aide d'un logiciel de traitement de texte et les dessins doivent être faits avec un logiciel de CAO. Vous devez fournir votre réponse, 3 copies imprimées de la documentation et également une version électronique sur CD ou DVD (format Microsoft Windows).

Exigences techniques présélectionnées de l'annexe A		
Para-graphe	Description	Démonstration exigée
3.6	Alimentation principale: 208 VCA, 60 Hz, 3 phases, 4 fils (avec mise à la terre). L'UCT ne devrait pas utiliser plus de 80 ampères en mode de fonctionnement normal. Un câble avec un connecteur de 100 ampères doit être monté sur un enrouleur électrique automatique. Le modèle du connecteur doit être Hubbell 4100P9W (100 A 3P 4 W 250 VCA), pour des fins de normalisation. (Aucun produit de remplacement n'est acceptable). Les soumissionnaires doivent fournir les concepts de gestion de l'efficacité énergétique des opérations sous une alimentation à 208 volts pour le projet sous forme de croquis, et être inclus dans leur soumission.	Démonstration par calcul et croquis.

Exigences techniques présélectionnées de l'annexe A		
Para-graphe	Description	Démonstration exigée
5.5	Un système de contrôle de température doit être utilisé pour maintenir la chambre de service entre 10°C et 40°C sous les conditions météorologiques extrêmes rencontrées en hiver et en été. Le système de contrôle de température, raccordé à l'alimentation principale, doit être en fonction en tout temps lorsque l'UCT est reliée à l'alimentation principale, même si aucun conditionnement n'est effectué dans la CTD. Les variations de température doivent être faites lentement afin de minimiser ses effets sur le fonctionnement du contrôleur de température PID et de l'enregistreur de données d'entretien de l'UCT. Un équipement de qualité commerciale/industrielle doit être utilisé.	Expliquer le concept de fonctionnement.
6.4 à 6.4.7	Les soumissionnaires doivent fournir dans leur soumission, le type, les caractéristiques et le nom de marque du liquide caloporteur utilisé dans leur conception.	Fournir les informations techniques ou les fiches techniques.
6.10	Les soumissions des soumissionnaires doivent inclure le nom de marque et le modèle des compresseurs qui seront utilisés dans leur conception.	Fournir les informations techniques ou les fiches techniques.
6.15	Les soumissionnaires doivent fournir dans leur soumission, le choix de réfrigérants utilisés s'ils sont différents de ceux spécifiés (voir paragraphe 6.10 de l'annexe A).	Fournir les informations techniques ou les fiches techniques.
6.19	Les systèmes de réfrigération doivent être conçus avec des commandes automatiques par rapport à la charge, lesquels règlent l'effet frigorifique de façon autre qu'en arrêtant et démarrant les compresseurs du système ou en arrêtant les ventilateurs de circulation d'air. Un thermorégulateur PID (" Proportional Integral Derivative ") pour la CTD avec un écran tactile d'entrée de 10 à 14 pouces doit être fourni (avec au moins un PID de 5 zones, 10 programmes, 50 segments/programmes, une précision de +/-0,2%, des entrées/sorties analogiques et numériques, une communication Ethernet, un logiciel de configuration sur PC, un mode programmable ou fixe ou tel qu'indiqué au paragraphe 7.0 de l'Annexe A).	Fournir les informations techniques ou les fiches techniques.

Exigences techniques présélectionnées de l'annexe A		
Para-graphe	Description	Démonstration exigée
8.2.1	Des surfaces extérieures ondulées ne sont pas permises pour la CTD et elles doivent recevoir un apprêt et une peinture d'extérieur blanche appropriés pour chaque surface (par exemple, les surfaces qui ne sont habituellement pas peintes, tel que les enceintes de ventilateurs de l'évaporateur en aluminium sont exclus de cette obligation).	Expliquer le concept mécanique de la CTD.
8.6 et 8.6.6	Le plancher doit être équipé de deux rails, tel qu'illustré à la figure 4, pour permettre d'accueillir une monture de tir universel. Les rails doivent supporter une masse de 1225 livres.	Fournir les informations techniques ou les fiches techniques.
8.8.7.1	Le système de circulation d'air doit posséder un filtre de type HEPA efficace à 65% minimum afin d'éliminer les dangers pour la santé associés à la teneur en plomb de l'air produits par le tir d'armes.	Fournir les informations techniques ou les fiches techniques.
8.18	Le plancher doit avoir une résistance suffisante pour transporter des charges concentrées d'au moins 102 livres/pied carré sans déformation structurale ou mouvement perceptible.	Fournir les informations techniques ou les fiches techniques.
11.0	Les soumissionnaires doivent fournir les concepts d'opérations pour le fonctionnement du conditionnement en température sous forme de croquis (à titre d'exemple de croquis, référez-vous à la figure 1 du paragraphe 11.0 de l'annexe A).	Démonstration par croquis.

ANNEXE « D » - CRITÈRES TECHNIQUES COTÉS

Les soumissions qui répondent à tous les critères techniques obligatoires seront évaluées et notées comme indiqué dans cette annexe.

Les soumissions qui n'obtiennent pas le nombre minimum requis de points spécifié seront déclarées non recevables. Chaque critère technique coté devrait être traité séparément.

D.1 Expérience des soumissionnaires - coté

Les soumissionnaires peuvent utiliser les projets soumis à l'annexe C Critères techniques obligatoires pour répondre au critère suivant.

Le nombre minimal de références est de 2, et 5 points seront accordés pour des références additionnelles jusqu'à concurrence d'une valeur maximale de 5 points.

- Minimum de deux références valides : 0 point
  ou
- Trois références valides ou plus : **5** points

D.2 Exigences techniques - cotées

Dans ce qui suit, la variable "X" sera utilisée pour représenter la plus haute température de la plage haute température soumise par le soumissionnaire. La variable "Y" sera utilisée pour représenter la plus basse température de la plage basse température soumise par le soumissionnaire.

Pour évaluer les paragraphes suivants (6.28.1, 6.28.3 et 6.28.8 cond. I & II), la valeur initiale indiquée dans ces paragraphes sera remplacée par les valeurs "X" et "Y" soumises par les soumissionnaires.

De plus, pour être acceptées et évaluées, les valeurs soumises doivent êtres égales ou supérieures en performance aux valeurs présentées dans ce document technique et la consommation électrique doit être égale ou inférieure aux références mentionnées dans le paragraphe 3.6 (Annexe A - Besoin).

D.2.1 Paragraphe 6.28.1 - Plage de température de conditionnement

La plage de température de conditionnement de la chambre de test dynamique doit être :

	Nombre de points
Pour la plage haute température, la valeur minimale requise "X" doit être de 75°C et 5 points seront accordés pour un incrément de 5°C, pour une valeur maximale de 80°C.	5
Pour la plage basse température, la valeur minimale requise "Y" doit être de -55°C et 5 points seront accordés pour un incrément de 5°C, pour une valeur maximale de -60°C.	5
Sous-total 6.28.1 :	**10**

D.2.2 Paragraphe 6.28.3 - Taux de variation de la température

Le taux de variation de la température de la chambre de test dynamique de 21°C à "X" et de 21°C à "Y" sera de :

	Nombre de points
Pour le taux de variation concernant la plage haute température, la valeur minimale requise est de 3 h (1 point) et 1 point pour chaque tranche de 15 minutes sera accordé à un taux de variation plus rapide jusqu'à concurrence d'une valeur maximale de 2 heures (5 points).	3.00 heures = 1 2.75 heures = 2 2.50 heures = 3 2.25 heures = 4 2.00 heures = 5
Pour le taux de variation concernant la plage basse température, la valeur minimale requise est de 3 h (1 point) et 1 point pour chaque tranche de 15 minutes sera accordé à un taux de variation plus rapide jusqu'à concurrence d'une valeur maximale de 2 heures (5 points).	3.00 heures = 1 2.75 heures = 2 2.50 heures = 3 2.25 heures = 4 2.00 heures = 5
Sous-total 6.28.3 :	**10**

D.2.3 Paragraphe 6.28.8 - Temps de récupération

Le temps de récupération pour 8 cycles (4 heures) doit être :

	Nombre de points
Pour le temps de récupération de la plage haute température, la valeur minimale requise est de 15 minutes et 5 points seront accordés pour un temps de récupération plus rapide de 5 minutes jusqu'à concurrence de 10 minutes.	5
Pour le temps de récupération de la plage basse température, la valeur minimale requise est de 15 minutes et 5 points seront accordés pour un temps de récupération plus rapide de 5 minutes jusqu'à concurrence de 10 minutes.	5
Sous-total 6.28.8 :	**10**

D.3 Nombre maximal de points accordés

			Nombre maximal de points
D.1	Expérience des soumissionnaires		5
D.2	Exigences techniques - cotées		
	D.2.1	Paragraphe 6.28.1 - Plage de température de conditionnement	10
	D.2.2	Paragraphe 6.28.3 - Taux de variation de la température	10
	D.2.3	Paragraphe 6.28.8 - Temps de récupération	10
		Grand total de :	**35**

ANNEXE « E » - MÉTHODE DE SÉLECTION

E.1 Méthode de sélection - Note combinée la plus haute sur le plan du mérite technique (75%) et du prix (25%)

1. Pour être déclarée recevable, une soumission doit :

   a) respecter toutes les exigences de la demande de soumissions; et

   b) satisfaire à tous les critères obligatoires;

   c) obtenir le nombre minimal de deux (2) points exigés pour l'ensemble des critères d'évaluation techniques cotés.

2. Les soumissions qui ne répondent pas aux exigences a) ou b) ou c) seront déclarées non recevables.

3. La sélection sera faite en fonction du meilleur résultat global sur le plan du mérite technique et du prix. Une proportion de 75 % sera accordée au mérite technique et une proportion de 25 % sera accordée au prix.

4. Afin de déterminer la note pour le mérite technique, la note technique globale de chaque soumission recevable sera calculée comme suit: le nombre total de points obtenus sera divisé par le nombre total de points pouvant être accordés, puis multiplié par 75.

   ➔ Note technique globale : $\frac{\text{Nombre total de points obtenus}}{\text{Nombre total de points pouvant être accordés de 35}} \times 75$

5. Afin de déterminer la note pour le prix, chaque soumission recevable sera évaluée proportionnellement au prix évalué le plus bas multiplié par 25.

   ➔ Note pour le prix : $\frac{\text{Prix évalué le plus bas}}{\text{Prix évalué de chaque soumission}} \times 25$

6. Pour chaque soumission recevable, la cotation du mérite technique et la cotation du prix seront ajoutées pour déterminer la note combinée.

7. La soumission recevable ayant obtenu le plus de points ou celle ayant le prix évalué le plus bas ne sera pas nécessairement choisie. La soumission recevable qui obtiendra la note combinée la plus élevée pour le mérite technique et le prix sera recommandée pour l'attribution du contrat. Dans le cas où deux ou plusieurs soumissions recevables ont la même note combinée la plus haute sur le plan du mérite technique et du prix, la soumission recevable ayant obtenu la note technique globale la plus élevée sera

recommandée pour l'attribution d'un contrat. Si la note technique est aussi égale, le soumissionnaire avec le plus de points pour les références sera choisi en premier.

E.2 Exemple de sélection

Le tableau ci-dessous présente un exemple où les trois soumissions sont recevables et où la sélection de l'entrepreneur se fait en fonction d'un ratio de 75/25 à l'égard du mérite technique et du prix, respectivement. Le nombre total de points pouvant être accordé est de 35, et le prix évalué le plus bas est de 475 000$ (475).

Méthode de sélection - Note combinée la plus haute sur le plan du mérite technique (75%) et du prix (25%)

		Soumissionnaire 1			Soumissionnaire 2			Soumissionnaire 3		
			Facteur multiplicateur	Total		Facteur multiplicateur	Total		Facteur multiplicateur	Total
Nombre total de points techniques obtenus sur 35 points		27			30			33		
Valeur totale de la soumission		500,000$			475,000$			525,000$		
Calculs	Note technique globale	27/35 = 0.771	75	57.83	30/35 = 0.857	75	64.28	33/35= 0.943	75	70.73
	Note pour le prix	475/500= 0.950	25	23.75	475/475 = 1.000	25	25.00	475/525= 0.905	25	22.63
Note combinée				81.58			89.28			93.36
Évaluation globale		3			2			**1**		

ANNEXE « F » - CONTENU DE VOTRE SOUMISSION

Ci-dessous, une liste de rappel (check-list) du contenu de votre soumission. Cette liste n'est pas une liste exhaustive, il appartient aux soumissionnaires de préparer leur soumission conformément aux instructions contenues dans la Demande de proposition (DDP) et de fournir une soumission claire et suffisamment détaillée, contenant tous les renseignements demandés, afin de permettre une évaluation complète conformément aux critères établis dans la DDP.

Page 1	Les soumissionnaires devraient inclure à leur soumission, **la première page** de cette Demande de proposition dûment complétée et signée. Référez-vous aux Instructions uniformisées 2003 mentionnées à la clause **2.1 Instructions, clauses et conditions uniformisées.**
Page 6	Les soumissionnaires doivent transmettre leur soumission uniquement à l'adresse indiquée à la clause **2.2 Présentation des soumissions**.
Page 8	Les soumissionnaires devraient fournir leur soumission en sections distinctes et en plusieurs copies selon la clause **3.1 Instructions pour la préparation des soumissions.**
Page 10	Les soumissions des soumissionnaires doivent rencontrer tous les critères techniques obligatoires et cotés décrits dans la clause **4.1.1 Évaluation techniques**.
Page 11	Comme indiqué dans la clause **5.1.1 Code de conduite et attestations - documentation connexe**, les soumissionnaires qui sont incorporés, incluant ceux soumissionnant à titre de coentreprise, doivent fournir avec leur soumission ou le plus tôt possible après le dépôt de celle-ci la liste complète des noms de tous les individus qui sont actuellement administrateurs du soumissionnaire.
Page 15	Les soumissionnaires devraient joindre à leur soumission, la clause **7.4.3 Représentants de l'entrepreneur** dûment complétée.
Page 21	Les soumissionnaires doivent joindre à leur soumission, **l'Annexe « B » - Base de paiement** dûment complétée.

Centre d'essais et d'expérimentation en munitions (CEEM)
2459, Route de la Bravoure
Québec (Québec)
G3J 1X5

Munitions Experimental Test Centre (METC)
2459, de la Bravoure Road
Québec, Québec
G3J 1X5

ANNEXE A – BESOIN

DESCRIPTION D'ACHAT POUR L'ACHAT D'UNE UNITÉ DE CONDITIONNEMENT TRANSPORTABLE ET D'UNE CHAMBRE DE TEST DYNAMIQUE

1.0 Objet : Cette description d'achat énonce les exigences minimales pour l'achat d'une unité de conditionnement transportable (UCT) avec un système de réfrigération en cascade et de chauffage, montée sur une remorque et d'une chambre de test dynamique (CTD), tel qu'illustré aux figures 2 et 3. L'UCT doit fournir des températures extrêmes hautes et basses à la CTD sous les conditions extrêmes du climat canadien, sans protection, tout au cours de l'année. L'UCT doit comprendre tout l'équipement nécessaire pour fournir le contrôle et l'environnement requis pour l'utilisation de l'unité. L'UCT doit utiliser un liquide caloporteur pour conditionner en température la CTD à des températures variant de -55°C à 75°C. La CTD doit avoir la capacité de résister à des surpressions répétées (détails à l'Appendice 1) générées par le tir d'arme exécuté à l'intérieur de la chambre ainsi que de maintenir ses performances tout au long des opérations.

2.0 Documents applicables. L'UCT doit répondre aux règles, lois et règlements applicables mentionnés ci-dessous. Les documents qui suivent font partie intégrante du présent énoncé des travaux. Sauf indication contraire, la version ou la version modifiée des documents applicables à ce contrat spécifique doivent être ceux en vigueur à la date de construction.

2.1 *National Fire Protection Association (publication n°13, 33, 70)* et *National Electric Code.* Pour obtenir des exemplaires, écrire à: National Fire Protection Association, 470 Atlantic Avenue, Boston, MA, 02210, USA.

2.2 *Safety Code for Mechanical Refrigeration, ANSI B9.1.* Pour obtenir des exemplaires, écrire à: The American Society of Mechanical Engineers, 345 East 47th Street, New York, NY, 10017, USA.

2.3 C-09-153-001/TS-000 Sécurité en matière de munitions et d'explosifs.

2.4 RSACO (règlement sur les substances appauvrissant la couche d'ozone.)

2.5 RFH 2003 (règlement fédéral sur les halocarbures).

2.6 Règlement sur les halocarbures – Loi sur la qualité de l'environnement (Québec) (c. Q-2, r.15.01) (R.S.Q., c. Q-2, ss. 31, 53.28, 53.30, 70.19, 109.1 et 124.1).

2.7 Le Code canadien de l'électricité est une norme publiée par l'Association canadienne de normalisation qui traite de l'installation et de l'entretien des équipements électriques au Canada.

2.8 Normes de sécurité des véhicules automobiles du Canada.

Centre d'essais et d'expérimentation en munitions (CEEM)
2459, Route de la Bravoure
Québec (Québec)
G3J 1X5

Munitions Experimental Test Centre (METC)
2459, de la Bravoure Road
Québec, Québec
G3J 1X5

3.0 Exigences générales pour l'UCT.

3.1 Ce projet d'UCT doit être un système « clés en main ».

3.2 L'UCT doit être capable de fonctionner sous des conditions météorologiques et routières extrêmes rencontrées au Canada, y compris sur les chemins de terre et de gravier. L'UCT doit performer tel qu'indiqué au paragraphe 6.28 lors d'opération à des températures ambiantes allant de -40°C à 40°C.

3.3 L'UCT ne doit pas être influencée par les facteurs environnementaux comme le vent, le soleil, la pluie, etc., et tout spécialement lorsqu'elle est soumise à un conditionnement à des températures extrêmes opposées.

3.4 La structure et la finition extérieure de l'UCT doivent être faits de matériaux résistants à la corrosion et ignifuges, et exigeant un minimum d'entretien.

3.5 L'UCT sera utilisée sur les champs de tir. Sa structure et les matériaux extérieurs utilisés doivent être en mesure de supporter la CTD et de résister à des surpressions répétées (détails à l'Appendice 1) générées par le tir d'arme exécuté à l'intérieur de la chambre. Tous les joints entre les panneaux du fini extérieur doivent être scellés pour réduire l'infiltration d'air au minimum. De plus, l'UCT doit maintenir le même niveau de performances spécifié lors de ces surpressions répétées.

3.6 Alimentation principale: 208 VCA, 60 Hz, 3 phases, 4 fils (avec mise à la terre). L'UCT ne devrait pas utiliser plus de 80 ampères en mode de fonctionnement normal. Un câble avec un connecteur de 100 ampères doit être monté sur un enrouleur électrique automatique. Le modèle du connecteur doit être Hubbell 4100P9W (100 A 3P 4 W 250 VCA), pour des fins de normalisation. (Aucun produit de remplacement n'est acceptable).

3.7 Toutes les surfaces extérieures de l'UCT doivent être recouvertes d'un apprêt et d'une peinture pour l'extérieur de couleur blanche, et adaptée à chaque type de surface. Les surfaces qui ne sont habituellement pas peinturées, comme les enceintes de ventilateurs de condenseur en aluminium, sont exclues.

3.8 Le numéro de série de l'UCT et de la CTD doit être « 04 » et il doit être écrit en caractères « Arial » de couleur noire, d'une hauteur de 4 pouces, sur les quatre côtés de l'UCT. On doit inscrire le texte suivant en caractères « Arial » de couleur noire, d'une hauteur de 4 pouces: « CEEM UNITÉ DE CONDITIONNEMENT TRANSPORTABLE -55°C À 75°C » (sur le côté du trottoir) et « METC TRANSPORTABLE CONDITIONNING UNIT -55°C TO 75°C » (sur le côté de la route).

Centre d'essais et d'expérimentation en munitions (CEEM)
2459, Route de la Bravoure
Québec (Québec)
G3J 1X5

Munitions Experimental Test Centre (METC)
2459, de la Bravoure Road
Québec, Québec
G3J 1X5

4.0 Exigences pour la remorque de l'UCT :

4.1 L'UCT doit être montée (construite) sur une remorque à essieu simple ou double surbaissée, avec roues doubles, de type « double-drop » d'une longueur maximale de 38 pieds. La hauteur du plancher doit être la plus basse possible (pour une remorque de type « double-drop », le châssis inférieur doit être à une hauteur de 14 pouces du sol et le dessus du châssis doit être à une hauteur comprise entre 24 et 26 pouces) et la remorque doit être munie de tous les équipements mécaniques et de contrôle nécessaires pour permettre le conditionnement en température. La largeur de la remorque doit être d'au plus 8.5 pieds et la hauteur, d'au plus 13.5 pieds. L'UCT doit être remorquée par un véhicule tracteur (du type à sellette d'attelage). L'UCT doit, lorsque complétée, satisfaire à tous les règlements des ministères des Transports québécois et canadien et aux exigences du ministère de la Défense relatifs au transport de jour ou de nuit sur les autoroutes interprovinciales, sans obligation de posséder un permis pour véhicule poids lourd.

4.2 Toute la documentation légale relative au transport doit être fournie dans un document et visible sur une plaque signalétique située conformément aux règlements concernant le transport.

4.3 L'UCT doit demeurer intacte et sans dommage après avoir été remorquée sur des routes à revêtement à une vitesse de 100 km/h et sur des routes de terre (dans les champs de tir) à une vitesse de 50 km/h. L'UCT doit demeurer stable et au niveau lorsqu'il est détaché du véhicule tracteur. Deux blocs amovibles en matériau durable qui protègent la chaussée sous les pieds stabilisateurs doivent être fournis.

4.4 La remorque de l'UCT doit avoir une prise de courant principale, situé à l'arrière droite de la chambre de service de l'UCT, tel qu'illustré à la figure 2.

4.5 L'UCT doit être livrée complète et prête pour utilisation, avec les roues et les pneus. Une roue de rechange (avec pneu) doit être montée sur la remorque et doit être identique à celles installées sur la remorque.

4.6 L'UCT doit être livrée munie d'un système de freinage pneumatique qui sert également de frein de stationnement lorsqu'elle n'est plus attachée au véhicule remorqueur.

4.7 L'UCT doit être munie d'une suspension pneumatique.

4.8 Une des roues de la remorque de l'UCT doit être munie d'un indicateur de kilométrage.

4.9 La remorque de l'UCT doit avoir 2 câbles de mise à la terre (de type commercial) qui doivent toucher au sol conformément aux mesures de sécurité en matière d'explosifs.

4.10 La remorque de l'UCT doit avoir tous les raccords (conduites de frein, alimentation électrique, etc.) disponibles pour son usage.

4.11 Le pont de la remorque de l'UCT doit avoir un système de verrouillage ISO rétractable pour sécuriser le transport de la CTD (voir le paragraphe 8.27).

4.12 La zone du pont avant doit servir à construire un compartiment de rangement d'un minimum de 48 pouces de haut avec 4 portes (voir les figures 2 et 3). Une section isolée doit être dédiée pour contenir le système d'assèchement d'air et le compresseur avec un réservoir d'air nécessaires pour fournir les commodités à la CTD. La partie isolée doit avoir un système de chauffage et de ventilation pour contrôler la température. Les sections isolées et non isolées doivent avoir un système d'éclairage.

4.13 Toutes les boîtes et les couvercles ajoutés sous la remorque doivent être protégés contre l'eau qui vient de la route et de la pluie pendant le transport. Aucune connexion électrique n'est autorisée dans ces boîtes.

5.0 Exigences pour la chambre de service de l'UCT : Une chambre de service isolée est requise pour l'installation du système de réfrigération et de chauffage, les contrôles, le système d'urgence et de surveillance, les équipements électriques et électroniques. La conception doit être faite pour maximiser ses dimensions en hauteur, largeur et longueur et optimiser la surface utilisable.

5.1 L'UCT doit être munie d'un sectionneur principal et d'un disjoncteur ou fusible de calibre requis ainsi que d'un panneau de distribution pour les composants et systèmes électriques de l'UCT.

5.2 Un transformateur abaisseur (208 VCA, 3 phases à 120 VCA, 1 phase) doit être installé pour alimenter tous les accessoires fonctionnant sous 120 VCA situés dans la chambre de service, ainsi que deux prises de courant de 15 ampères chacune (un autre transformateur abaisseur pourrait être installée dans la chambre de service de la CTD si requis).

5.2.1 Ce transformateur doit également alimenter un système d'éclairage à DEL de la CTD et une prise de 120 VCA.

5.3 Si l'alimentation principale fait défaut, le système de contrôle doit redémarrer de lui-même au point de consigne initial (selon un contrôle du taux de variation de la température en mode de contrôle fixe) afin de permettre de poursuivre l'essai de trempage dès que l'alimentation principale (3 phases) revient. Tout autre système (alarme, protection, etc.) doit être prêt à fonctionner.

5.4 La mise en service des composants du système se fera par étapes séquentielles programmées pour empêcher une surcharge de courant.

5.5 Un système de contrôle de température doit être utilisé pour maintenir la chambre de service entre 10°C et 40°C sous les conditions météorologiques extrêmes rencontrées en hiver et en été. Le système de contrôle de température, raccordé à l'alimentation principale, doit être en fonction en tout temps lorsque l'UCT est reliée à l'alimentation principale, même si aucun conditionnement n'est effectué dans la CTD. Les variations de température doivent être faites lentement afin de minimiser ses effets sur le fonctionnement du contrôleur de température PID et de l'enregistreur de données d'entretien de l'UCT. Un équipement de qualité commerciale/industrielle doit être utilisé.

5.6 L'UCT doit être munie d'un panneau de contrôle principal, monté dans la chambre de service, qui doit être éclairée pour utilisation de nuit.

5.7 Le panneau de contrôle principal doit contenir le thermorégulateur PID (voir le paragraphe 6.19), le détecteur de sécurité de sous-température et de sur-température (voir le paragraphe 7.5), la commande de dégivrage des serpentins (voir le paragraphe 8.13), l'enregistreur de données d'entretien (voir le paragraphe 7.1), dispositif de coupure indépendant pour l'élément de chauffage (voir le paragraphe 6.8) et toutes les commandes nécessaires pour arrêter, démarrer, faire fonctionner et contrôler l'UCT et la CTD. Tout autre composant nécessaire pour la bonne opération de l'UCT doit également être installé sur le panneau de contrôle principal.

5.8 Un détecteur sensible de fuites de frigorigène qui doit mettre la chambre hors tension, la verrouiller, enregistrer et surveiller la défaillance (appareil de surveillance de gaz Armstrong AMC-1A22-TT-X 1A1 avec une sonde/transmetteur 3701 (R) pour des fins de normalisation, aucun produit de remplacement n'est acceptable) doit être installé. Il doit être branché à l'enregistreur de données d'entretien (Honeywell Multitrend SX) et les données doivent être affichées sur un écran spécialement conçu à cette fin. La détection de fuite doit activer les indicateurs visuels d'alarme (voir le paragraphe 5.16).

5.9 Des interrupteurs illuminés ou des témoins lumineux doivent être installés pour afficher les états en cours d'exécution de la chambre (refroidissement, chauffage, ventilation, trempage, montée/descente en température, thermopompe, compresseur en fonctionnement, etc.).

5.10 Un câble de mise à la terre revêtu (de vinyle, de nylon, etc.) de 15 m muni de serre-câbles doit être fourni. Ce câble doit être installé sur un enrouleur mécanique automatique situé près de l'enrouleur du câble d'alimentation principale.

5.11 L'UCT doit être équipée d'un câble d'alimentation principale robuste d'une longueur de 15 m et muni d'un connecteur Hubbell 4100P9W (100 A 3P 4 W 250 VCA) pour des fins de normalisation (aucun produit de remplacement n'est acceptable). Ce câble doit être installé sur un enrouleur électrique à moteur alimenté par des batteries 12 VCC et doit être désactivé si le câble est branché à l'alimentation principale.

5.12 L'UCT doit être équipée d'une boite électrique réglementaire à l'épreuve de l'eau et munie d'un coupe-circuit principal ainsi que de disjoncteurs répondant à la capacité électrique des équipements associés. Cette enceinte (compartiment de l'enrouleur) logera l'enrouleur électrique 12 VCC pour le câble d'alimentation principale, le câble rétractable de mise à la terre pour l'utilisation sur les champs de tir et l'enrouleur de câble Ethernet.

5.13 La chambre de service doit avoir un extincteur automatique avec contact pour système d'alarme. Un système d'extinction d'incendie Stat-X est requis pour des fins de standardisation.

5.14 Une poignée avec serrure et des verrous à deux points (par exemple, une poignée avec serrure Hoffman CWHK) doit être installée sur la porte étanche du compartiment des enrouleurs. Cette dernière doit également être équipée d'un cylindre de retenue. Cette porte doit être munie d'un verrou à clef (voir le paragraphe 5.15 pour les exigences en matière de gestion de clefs).

5.15 Le choix des systèmes de verrouillage utilisés pour la conception de l'UCT et de la CTD doit être fait pour minimiser le nombre de clefs et assurer un accès restreint au système de contrôle.

5.16 Deux gyrophares jaunes doivent être utilisés pour le système d'alarme et/ou de défaillance. Le premier gyrophare jaune doit être localisé à l'extérieur sur le coin du mur arrière de la chambre de service de l'UCT, tel qu'illustré à la figure 2. Le gyrophare ne peut être activé que lorsque l'interrupteur principal est sous tension (« ON ») et doit être relié au contrôle et à l'enregistreur de données d'entretien (Honeywell Multitrend SX). Tous les systèmes de circulation d'air et de liquide caloporteur, de chauffage et de refroidissement de l'UCT doivent s'arrêter lorsqu'une défaillance est détectée. Le deuxième gyrophare jaune situé sur la CTD (voir le paragraphe 9.5) doit être relié électriquement en parallèle avec le premier gyrophare jaune.

5.17 Un escalier amovible léger en aluminium doit être fourni pour accéder à la chambre de service, et doit être entreposé et sécurisé dans la chambre de service pendant le transport ou lorsqu'elle n'est pas utilisée.

5.18 Pour des fins d'entretien, un interrupteur à clef doit être installé pour désactiver les gyrophares jaunes (voir le paragraphe 5.15 pour les exigences en matière de gestion de clefs).

5.19 Les systèmes de diagnostic, de remise à zéro et de contrôle doivent être installés sur le même panneau pour fournir, au même endroit, toute l'information à l'intérieur de la chambre de service. L'accès à ce panneau doit être restreint par l'utilisation d'une clef (par exemple, une poignée avec serrure Hoffman CWHK) (voir le paragraphe 5.15 pour les exigences en matière de gestion de clefs).

5.20 La zone d'équipement mécanique de conditionnement doit être éclairée par des DEL avec un interrupteur situé dans la pièce des équipements. Le niveau lumineux doit être tel que l'inspection et l'entretien peuvent être effectués pendant la nuit.

5.21 Porte principale: la chambre de service doit être pourvue d'une porte hermétique d'une largeur standard de 3' (ou plus grande si possible) et bien isolée pour le personnel. Une barre antipanique et un système de verrou en deux points avec une poignée en « L » doivent être installés sur la porte de la chambre de service. Cette porte doit avoir une serrure à clef (voir le paragraphe 5.15 pour les exigences en matière de gestion de clefs).

5.22 Chaque compresseur doit être muni d'un compteur d'heures électrique afin de comptabiliser le temps de fonctionnement.

5.23 Les câbles électriques doivent être composés de fil multibrin de diamètre adéquat à l'exception de ceux pour les thermocouples.

6.0 Exigences du système de température de l'UCT: La section climatique de l'UCT doit conditionner la CTD à des températures allant de -55°C à +75°C, avec un taux d'humidité relative non- contrôlé, en utilisant un concept de circulation de liquide caloporteur entre l'UCT et la CTD, tel qu'illustré à la figure 1. La CTD décrit au paragraphe 8.0 comprend un plancher, des murs et plafond avec une isolation de haute efficacité, avec des dimensions intérieures utilisables d'environ de 7,5' de large X 10' de haut X 14' de long.

6.1 Le système climatique doit être en mesure de conditionner en température la CTD à n'importe quelle température entre -55° C et 75° C pour des essais de trempage en température.

6.2 Le système climatique doit pouvoir fonctionner sans arrêt pendant une durée d'au moins 14 jours, sans interruption ou bris.

6.3 Le système climatique doit avoir la possibilité de passer du chaud au froid et vice versa de n'importe quel point de consigne.

6.4 Un liquide caloporteur antidéflagrant doit être utilisé pour assurer le fonctionnement de la section climatique de la CTD.

6.4.1 La plage de température d'ébullition, la plage de température de solidification, la viscosité et la capacité thermique spécifique du liquide caloporteur doivent être choisies pour assurer les conditions de fonctionnement de la CTD et les exigences de température de la CTD, tel que spécifié aux paragraphes 6.28.1 à 6.28.8.

6.4.2 Le liquide caloporteur doit avoir une faible tendance à la corrosion lors de son contact avec l'équipement et le matériel du système de climatisation.

6.4.3 Le liquide caloporteur doit avoir un point d'éclair et un point d'inflammabilité élevés pour assurer un faible risque d'incendie et être en conformité avec le manuel de sécurité en matière de munitions et d'explosifs (voir le paragraphe 2.3).

6.4.4 Le liquide caloporteur doit avoir un bas niveau de matière étrangère (par exemple, de l'oxygène).

6.4.5 Le liquide caloporteur doit être non toxique et sans odeur nauséabonde.

6.4.6 Le choix du liquide caloporteur doit respecter les règlements canadiens d'environnement, de santé et de sécurité et industriels sans limitation.

6.4.7 Le choix du liquide caloporteur doit être fait pour assurer un faible coût d'entretien et une élimination facile.

6.4.8 La tuyauterie utilisée pour la circulation du liquide caloporteur entre l'UCT et la CTD doit être flexible pour toute la gamme de température de fonctionnement de l'UCT et pour toutes les conditions climatiques.

6.4.9 La tuyauterie doit être recouverte d'une protection thermique pour la manipulation en toute sécurité et prévenir les pertes de chaleur.

6.4.10 La longueur de la tuyauterie doit être de 15 pieds.

6.4.11 Les connecteurs de la tuyauterie doivent prévenir le déversement de liquide caloporteur durant la connexion et la déconnexion, et assurer des opérations rapides et sécuritaires (les connecteurs doivent également avoir une protection quand ils ne sont pas utilisés).

6.4.12 Tous les contrôles et les dispositifs de surveillance nécessaires pour assurer l'efficacité du système de liquide caloporteur doivent être ajoutés dans le panneau de contrôle principal tel que spécifié au paragraphe 5.7.

6.5 Un compartiment de raccordement doit être situé sur le côté gauche de la chambre de service, presque au milieu de la longueur (voir figure 3). Ce compartiment doit inclure les raccordements de la tuyauterie du liquide caloporteur, du câble d'alimentation électrique, de contrôle et de distribution d'air sous pression de la CTD. Un verrou à deux points et une poignée du style « paddle handle » doivent être installés pour la porte étanche du compartiment (voir le paragraphe 5.15 pour les exigences en matière de gestion de clefs).

6.6 L'équipement de chauffage du système climatique de l'UCT doit être alimenté par l'alimentation principale (voir le paragraphe 3.6).

6.7 La capacité de chauffage doit répondre aux spécifications minimales énoncées aux paragraphes 6.28.1 à 6.28.8 et doit être contrôlée par des composants à semi-conducteurs.

6.8 Sécurité pour la température de l'élément de chauffage : afin de se conformer aux règlements en matière de sécurité des explosifs, un dispositif de coupure indépendant pour l'élément de chauffage doit être installé, lequel doit être muni d'un réarmement manuel indépendant des autres dispositifs de sécurité. La température maximale que peut atteindre la surface de l'élément de chauffage doit pouvoir être abaissée à 85°C (nécessaire pour le conditionnement des explosifs). Pour les essais d'articles non-explosifs, la température doit pouvoir être réglée jusqu'à 100°C. Un indicateur visuel de surchauffe doit être installé sur le dispositif de protection, ou être installé et identifié sur le panneau de contrôle principal.

6.9 Un système de réfrigération en cascade doit être utilisé. De plus, des tuyaux et conduites flexibles et/ou robustes doivent être utilisés pour les frigorigènes afin de contrer les vibrations et les chocs et empêcher les fuites, tout spécialement sur les routes accidentées et lors du transport dans les champs de tir.

6.10 Le système de réfrigération en cascade doit utiliser un minimum de deux compresseurs.

6.11 Les compresseurs doivent fonctionner de façon continue : une commande « ON/OFF » est exclue. Le fonctionnement d'un seul compresseur est acceptable, à moins que le point de consigne de la température ne nécessite un deuxième compresseur.

6.12 Des réchauffeurs de carter doivent être fournis pour les compresseurs « low stage » et « high stage ». Ils doivent se mettre en marche lorsque l'UCT est branchée à l'alimentation principale.

6.13 L'UCT doit être munie d'un indicateur « prêt » permettant d'informer l'utilisateur qu'elle est prête à démarrer et empêchant son fonctionnement si les conditions l'exigent. La mise sous tension de cet indicateur est reliée à la température adéquate du carter et des pressions adéquates des gaz réfrigérants. Si l'UCT est déplacée ou débranchée pour une certaine période de temps, le système doit informer l'utilisateur si l'UCT est en état de démarrer (à l'intérieur de 4 heures).

6.14 Toutes les protections et les limiteurs du système de réfrigération doivent être rassemblés sur une « ligne de défaillance » afin d'aider à l'entretien et aux réparations électriques. Cette ligne doit être reliée aux indicateurs visuels d'alarme (voir le paragraphe 5.16) et également surveillée par l'enregistreur de données d'entretien (voir le paragraphe 7.1).

6.15 Les gaz réfrigérants doivent être du 404A et du 508B en conformité aux règlements canadiens (SACO du MDN, RFH et le règlement sur les halocarbures) et doivent être en service pour les 20 prochaines années (voir paragraphes 2.4, 2.5 et 2.6).

6.16 La pression du côté aspiration des compresseurs ne doit pas être négative (aucun vide permis).

6.17 Les systèmes de réfrigération doivent être munis de tous les dispositifs de protection nécessaires pour protéger le système contre les pressions et les températures excessives ainsi qu'il est fait mention dans la norme ANSI B9.1, *Standard Safety Code for Mechanical Refrigeration* (voir le paragraphe 2.2).

6.18 Des capteurs électroniques sur l'aspiration, la décharge et la pression d'huile surveillant le fonctionnement des systèmes de réfrigération doivent être fournis et être installés sur le panneau de contrôle principal (voir le paragraphe 5.7). Ces capteurs doivent être branchés à l'enregistreur de données d'entretien (voir le paragraphe 7.1) et les données doivent être affichées sur un écran spécialement conçu à cette fin.

6.19 Les systèmes de réfrigération doivent être conçus avec des commandes automatiques par rapport à la charge, lesquels règlent l'effet frigorifique de façon autre qu'en arrêtant et démarrant les compresseurs du système ou en arrêtant les ventilateurs de circulation d'air. Un thermorégulateur PID (« Proportional Integral Derivative ») pour la CTD avec un écran tactile d'entrée de 10 à 14 pouces doit être fourni (avec au moins un PID de 5 zones, 10 programmes, 50 segments/programmes, une précision de +/-0,2%, des entrées/sorties analogiques et numériques, une communication Ethernet, un logiciel de configuration sur PC, un mode programmable ou fixe ou tel qu'indiqué au paragraphe 7.0).

6.20 Les systèmes de réfrigération doivent comprendre un accumulateur d'aspiration de taille adéquate pour la capacité des compresseurs, conformément aux recommandations du fabricant.

6.21 Les systèmes de réfrigération doivent être munis de voyants pour les gaz de réfrigération liquides.

6.22 Les systèmes de réfrigération doivent comprendre un filtre et assécheur en ligne à cartouche, avec une prise de pression équipée d'une valve de type Schrader.

6.23 Le système doit être muni d'une évacuation automatique du frigorigène. Ce dernier doit être entreposé dans des contenants conçus à cet effet lorsque l'UCT est branchée à l'alimentation principale et qu'elle n'est pas en service.

6.24 Des séparateurs d'huile sur la ligne de décharge pour les compresseurs doivent être fournis.

6.25 Des isolateurs de vibration doivent être installés sur la tuyauterie du côté de la décharge et de l'aspiration des compresseurs.

6.26 Des robinets de service (vannes d'arrêt) doivent être fournis pour isoler les compresseurs, le condenseur refroidi à l'air et le filtre et assécheur en ligne à cartouche des systèmes de réfrigération.

6.27 Tout le brasage de la tuyauterie doit être effectué dans une atmosphère d'azote.

6.28 L'ensemble du système de chauffage et de réfrigération doit rencontrer les exigences suivantes :

6.28.1 La gamme minimale de température de conditionnement de la CTD doit être de -55°C à 75°C sur la gamme entière de température ambiante.

6.28.2 Le taux de la vitesse de changement de température maximale ne doit jamais dépasser 3°C/minute.

6.28.3 Les performances de l'UCT doivent permettre à la température dans la CTD de changer de 21°C à 75°C et de 21°C à -55°C, avec une charge de 1225 livres d'acier, dans un délai de 3 heures.

6.28.4 Résolution de la température de consigne : 1°C.

6.28.5 Précision de la température de consigne : ±0.5°C.

6.28.6 Écart maximal de température de processus dans la CTD : ±2°C de la température de consigne.

6.28.6.1 Le gradient de température après la stabilisation avec le support universel de tir doit être de ±2°C dans la gamme de température de fonctionnement de la CTD.

6.28.7 **Temps de récupération de la température de la CTD pendant les opérations de test**. Définition: En démarrant avec la CTD à la température de consigne, le temps de récupération est le temps écoulé entre le moment où l'environnement de la section climatique est perturbé (par exemple, ouverture de portes, activation de l'éclairage, admission de technicien, etc.) et le moment où l'air circulé retrouve la température de consigne (c'est-à-dire le premier arrêt des éléments de chauffage ou de refroidissement). Le temps maximal de récupération de la CTD doit être de 15 minutes. Ce temps de récupération doit être inclus dans chaque cycle de travail de 30 minutes, y compris l'ouverture des portes pour entrer dans la chambre, approximativement 5 minutes de manipulation pour charger et ajuster l'arme, l'ouverture des portes pour sortir de la CTD, le temps de récupération et le tir de l'arme.

Centre d'essais et d'expérimentation en munitions (CEEM)
2459, Route de la Bravoure
Québec (Québec)
G3J 1X5

Munitions Experimental Test Centre (METC)
2459, de la Bravoure Road
Québec, Québec
G3J 1X5

6.28.8 Définition du test de performance : L'UCT et la CTD seront évalués dans les deux conditions extrêmes suivantes : à une haute température de 75°C (condition I) et à une basse température de -55°C (condition II). Pour chaque condition, la performance de température au départ initial (voir le paragraphe 6.28.3), le temps de récupération (voir le paragraphe 6.28.7) et les performances globales des systèmes durant le tir de l'arme (voir le paragraphe 8.2) seront évalués. Note: La combinaison de l'isolation, de la capacité des systèmes de chauffage ou de refroidissement, incluant les températures ambiantes extrêmes opposées de -40°C à 40°C, le refroidissement éolien et l'effet des radiations solaires, doivent être pris en considération afin d'atteindre les exigences globales de performances décrites dans ce document.

Condition I : la chambre d'essai de la CTD doit être capable d'effectuer un changement de température de 21°C à 75°C avec une charge de 1225 livres d'acier en 3 heures. Trois heures après que la température de consigne soit atteinte, un opérateur va aller dans la section climatique de la CTD, ouvrira les 3 barres lumineuses à DEL, va faire quelques ajustements, va charger l'arme (8 minutes), puis va quitter la CTD. À partir de ce moment, l'air circulé de la section climatique doit retrouver la température de consigne dans un délai maximum de 15 minutes. Le tir de l'arme sera effectué dans les 2 minutes suivantes et une période d'attente de 5 minutes sera respectée avant le début d'un autre cycle. Un total de huit cycles (4 heures) sera effectué, au cours duquel la performance globale des systèmes sera évaluée. Tous les tests et les mesures seront effectués à la température ambiante sur le site de tir de CEEM.

Condition II : la chambre d'essai de la CTD doit être capable d'effectuer un changement de température de 21°C à -55°C avec une charge de 1225 livres d'acier en 3 heures. Trois heures après que la température de consigne soit atteinte, un opérateur va aller dans la section climatique de la CTD, ouvrira les 3 barres lumineuses à DEL, va faire quelques ajustements, va charger l'arme (8 minutes), puis va quitter la CTD. À partir de ce moment, l'air circulé de la section climatique doit retrouver la température de consigne dans un délai maximum de 15 minutes. Le tir de l'arme sera effectué dans les 2 minutes suivantes et une période d'attente de 5 minutes sera respectée avant le début d'un autre cycle. Un total de huit cycles (4 heures) sera effectué, au cours duquel la performance globale des systèmes sera évaluée. Tous les tests et les mesures seront effectués à la température ambiante sur le site de tir de CEEM.

Centre d'essais et d'expérimentation en munitions (CEEM)
2459, Route de la Bravoure
Québec (Québec)
G3J 1X5

Munitions Experimental Test Centre (METC)
2459, de la Bravoure Road
Québec, Québec
G3J 1X5

7.0 Exigences pour les systèmes de contrôle et de surveillance de l'UCT: Un contrôleur numérique de température PID à écran tactile doit être utilisé pour le contrôle, la surveillance et les alarmes. L'écran doit avoir une dimension de 10 minimum. Les points de consigne de l'alarme de déviation doivent être de ±5°C ou modifiables. Cette alarme doit être reliée aux indicateurs visuels d'alarme (voir le paragraphe 5.16) et également surveillée par l'enregistreur de données d'entretien (voir le paragraphe 7.1).

7.1 L'enregistreur de données d'entretien utilisé pour le système de surveillance doit être un Honeywell Multitrend SX (nécessaire pour des fins de normalisation, aucun produit de remplacement n'est acceptable) avec un nombre approprié de canaux d'entrées analogiques et numériques.

7.2 L'enregistreur de données d'entretien doit être connecté à un commutateur réseau (qui doit être fourni par l'entrepreneur) situé dans la chambre de service avec un câble Ethernet CAT5.

7.2.1 Le commutateur réseau doit être relié à un enrouleur de câble Ethernet de 50 pieds (pour usage extérieur), fourni par l'entrepreneur.

7.3 Pour aider à diagnostiquer les défaillances du système de réfrigération, les composants suivants doivent être installés dans un endroit approprié dans la chambre de service et la CTD : douze thermocouples de type T fixés aux composantes et emplacements stratégiques du système de réfrigération, du système de chauffage et du système de circulation du liquide caloporteur. Ces thermocouples doivent être connectés sur l'enregistreur de données d'entretien (Honeywell Multitrend SX) et les données doivent être affichées sur un écran spécialement conçu à cette fin.

7.4 L'activation des valves solénoïdes de réfrigération doit être raccordée à l'enregistreur de données d'entretien (Honeywell Multitrend SX). L'écran doit être configuré pour voir et comprendre quelle partie du système de réfrigération fonctionne sous diverses fonctions système et affichées sur un écran spécialement conçu à cette fin.

7.5 La température de l'air de la CTD doit être surveillée par un détecteur de sécurité de sous-température et de sur-température indépendant situé sur le panneau de contrôle principal (voir le paragraphe 7.6).

7.6 Le système de l'UCT doit avoir un limiteur de température indépendant pour le processus (Watlow Series SD, modèle SD9L-HJJE-AARR, pour des fins de normalisation, aucun produit de remplacement n'est acceptable) utilisé comme un système de surveillance d'urgence pour arrêter la chambre si les consignes de limites de température basse ou élevée sont dépassées. Il doit être raccordé à l'enregistreur de données d'entretien (Honeywell Multitrend SX) et affiché sur un écran spécialement conçu à cette fin. Une mesure critique de la température du limiteur de température doit activer les indicateurs visuels d'alarme (voir le paragraphe 5.16).

7.7 Le limiteur de température doit être câblé de manière à ce que lorsqu'une condition de sur-température ou sous-température se produit dans la CTD, la circulation d'air et des fluides, le chauffage, le refroidissement, l'éclairage et la ventilation dans l'UCT et la CTD doivent être arrêtés.

7.8 Le limiteur de température ne doit pouvoir être réinitialisé que par une intervention humaine seulement.

7.9 L'UCT doit avoir un câble Ethernet robuste d'une longueur de 50 pieds avec connecteur et doit être disponible de la chambre de service pour se connecter avec notre réseau privé. Ce câble doit disposer d'un enrouleur de câble à rembobinage mécanique automatique, doit résister à l'utilisation à l'extérieur et être situé près de l'enrouleur de câble d'alimentation principale.

7.10 Les données provenant du système de réfrigération, tel que la pression d'huile, la pression des gaz du « low stage » et du « high stage » doivent être acheminées à l'enregistreur de données d'entretien (Honeywell Multitrend SX) et affichées sur un écran spécialement conçu à cette fin.

7.11 Les données provenant du système de liquide caloporteur, tel que la température, l'activation des valves, la circulation du liquide caloporteur, la pression et les autres informations requises doivent être acheminées à l'enregistreur de données d'entretien (Honeywell Multitrend SX) et affichées sur un écran spécialement conçu à cette fin.

7.11.1 Un détecteur de fuite pour le système de liquide caloporteur doit être installé pour arrêter la chambre, verrouiller, enregistrer et de surveiller la défaillance si une fuite se produit. Il doit être relié à l'enregistreur de données d'entretien (Honeywell Multitrend SX) et affiché sur un écran spécialement conçu à cette fin. La détection de fuites doit activer les indicateurs visuels d'alarme (voir les paragraphes 5.16 et 7.1).

7.12 Les informations sur la tension et de le courant utilisé pour les 3 phases doivent être surveillées et connectées à l'enregistreur de données d'entretien (Honeywell Multitrend SX) et affichées sur un écran spécialement conçu à cette fin (voir le paragraphe **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

7.13 Un détecteur de défaillance et d'inversion de phase doit être installé, connecté à la ligne de défaillance et à l'enregistreur de données d'entretien (Honeywell Multitrend SX) et affichées sur un écran spécialement conçu à cette fin (voir le paragraphe **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

7.14 Toutes les alarmes doivent pouvoir être réinitialisées par un interrupteur à clef seulement (même clef que celle indiquée au paragraphe 5.15), excepté pour le mode de dégivrage (alarmes désactivées durant ce mode) et pour les alarmes de déviation ±5°C qui se réinitialisent automatiquement.

8.0 CTD : La CTD doit être une unité complète incluant tous les systèmes et les dispositifs pour opérer et surveiller le conditionnement de la température de l'UCT. La CTD sera utilisée dans les champs de tir extérieurs du CEEM et doit être capable de supporte des essais dynamiques de tir d'armes à l'intérieur de la chambre d'essai de température. L'intérieur de chambre d'essai de température doit être conçu pour être nettoyé avec une laveuse à pression, assurer la rétention de l'eau et l'élimination afin d'éliminer les dangers pour la santé associés aux dépôts de plomb produits par le tir d'armes. Le système de circulation d'air doit avoir un filtre de type HEPA remplaçable pour éliminer les dangers pour la santé associés à la teneur en plomb de l'air produits par le tir d'armes. La CTD doit posséder des fixations appropriées afin d'être attachée et transportée sur le pont de la remorque de l'UCT et doit avoir des ouvertures lui permettant d'être soulevée de la remorque à l'aide d'un chariot élévateur.

8.1 La CTD doit être conçue pour l'usage à l'extérieur et pour résister aux conditions météorologiques ambiantes, tel que spécifié aux paragraphes 3.2 et 3.3 et sans dégradation de ses performances, tel que spécifié aux paragraphes **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** à **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**.

8.2 La structure de la CTD et des systèmes connexes doivent pouvoir résister aux surpressions répétées (détails fournis dans l'Appendice 1), tout au long des opérations et sans dégradation de ses performances, tel que spécifié au paragraphe 6.28. Tous les joints entre les panneaux dans la finition extérieure et intérieure doivent être scellés pour réduire toute infiltration d'air au minimum.

8.2.1 Des surfaces extérieures ondulées ne sont pas permises pour la CTD et elles doivent recevoir un apprêt et une peinture d'extérieur blanche appropriés pour chaque surface (par exemple, les surfaces qui ne sont habituellement pas peintes, tel que les enceintes de ventilateurs de l'évaporateur en aluminium sont exclus de cette obligation).

8.3 Les dimensions extérieures de la CTD doivent être de 15 pieds de long, 8,5 pieds de large et 11 pieds de haut.

8.4 Les murs, le plancher et le plafond doivent être isolés à l'aide de polyuréthane d'un coefficient d'isolation minimal de R-6,25 par pouce (RSI-1,10), d'une épaisseur minimum de 6 pouces sur le plafond et 6 pouces sur les murs et le sol.

8.4.1 Le coefficient d'isolation R de la porte de la chambre doit respecter les performances de la CTD (voir les paragraphes 6.28.1 à 6.28.8).

8.4.2 Un mécanisme de verrouillage approprié doit être utilisé sur les portes afin de prévenir le gel à l'intérieur durant le mode de refroidissement lorsque l'environnement extérieur est humide. Des verrous de type « push to close », montés sur le côté ou en façade, peuvent être utilisés.

8.5 Le plancher et ses composantes doivent être faits de matériaux non corrosifs, antistatiques et conçus pour maintenir l'eau à leur surface (2 pouces) durant le lavage à pression, afin d'assurer la récupération de l'eau à l'aide d'un aspirateur d'atelier.

8.6 Le plancher doit être équipé de deux rails, tel qu'illustré à la figure 4, pour permettre d'accueillir une monture de tir universel.

8.6.1 Les dimensions des rails doivent être de 60 pouces de long et de 6 pouces de large.

8.6.2 La distance entre les deux rails doit être de 24 pouces de centre à centre.

8.6.3 Les rails doivent être situés à 12 pouces du mur de la fenêtre de tir et le centre de leur écartement doit être aligné avec le centre du trou de la fenêtre.

8.6.4 Les rails doivent avoir des trous répartis à chaque 2 pouces de centre à centre.

8.6.5 Les trous doivent avoir un filetage ¾-10 NC.

8.6.6 Les rails doivent supporter une masse de 1225 livres.

8.7 Le mur opposé à la porte d'accès doit posséder une fenêtre verticale de tir en Lexan avec un trou de 3 pouces de diamètre et un système de chauffage, afin d'assurer la visée et le tir de l'arme durant les essais. L'épaisseur de la fenêtre en Lexan doit être réduite au minimum, installée à égalité du mur extérieur et conçue pour minimiser l'impact sur les performances de la CTD, tel que spécifié aux paragraphes 6.28.1 à 6.28.8 (voir les figures 4, 5 et 6). La fenêtre en Lexan doit être facilement remplaçable.

8.7.1 Le trou de la fenêtre de tir doit être situé au centre du mur et à 50 pouces du plancher (voir la figure 6).

8.7.2 Le trou de la fenêtre en Lexan doit posséder un capuchon isolé lorsque le tir d'arme n'est pas requis.

8.7.3 La structure autour de cette fenêtre doit être renforcée pour supporter la masse totale du système de fermeture. La masse est estimée à 25 livres.

Centre d'essais et d'expérimentation en munitions (CEEM)
2459, Route de la Bravoure
Québec (Québec)
G3J 1X5

Munitions Experimental Test Centre (METC)
2459, de la Bravoure Road
Québec, Québec
G3J 1X5

8.8 Les murs adjacents à la porte d'accès et le plafond doivent posséder des fenêtres à volets multiples isolées et chauffées en vue de permettre les enregistrements avec une caméra haute vitesse (voir les figures 2, 3, 4, 5 et 6). Les trois fenêtres doivent être faites de verre clair.

8.8.1 Les dimensions de la fenêtre située à gauche dans la chambre doivent être de 36 pouces de large par 6 pouces de haut, doit être située à 2 pouces du coin intérieur et son centre doit être situé à 50 pouces du plancher (voir les figures 2, 4 et 5).

8.8.2 Les dimensions de la fenêtre située à droite dans la chambre doivent être de 36 pouces de large par 6 pouces de haut, doit être située à 24 pouces du coin intérieur et son centre doit être situé à 50 pouces du plancher (voir les figures 3, 4, 5 et 6).

8.8.3 Les dimensions de la fenêtre située au plafond doivent être de 36 pouces de long par 6 pouces de large, doit être située à 24 pouces de l'intérieur du mur avant et son centre doit être situé au centre des rails sur le plancher (voir les figures 2, 3, 4, et 5).

8.8.3.1 Nous avons besoin d'une échelle amovible fixée de façon sécuritaire afin de pouvoir accéder au toit de la CTD. Trois points d'ancrage doivent être installés sur le toit pour permettre l'utilisation d'un harnais et d'une courroie antichoc (voir la figure 3).

8.8.3.2 Le toit de la CTD doit supporter la masse d'un technicien et d'une caméra estimée à 350 livres.

8.8.4 Le côté extérieur des fenêtres doit être muni de supports pour assurer le montage du boîtier de la caméra.

8.8.5 La structure autour des fenêtres doit être renforcée pour supporter la masse totale du boîtier et de la caméra. La masse du boîtier avec la caméra montée est estimée à 200 livres.

8.8.6 Des trappes d'accès isolées doivent être fixés sur les trois fenêtres avec supports afin d'améliorer l'isolation de la CTD lorsque L'enregistrement vidéo n'est pas requis à chaque location. L'épaisseur des trappes doit être conforme avec les normes de véhicules surdimensionnés, tel que spécifié aux paragraphes 2.8 et 4.1.

Centre d'essais et d'expérimentation en munitions (CEEM)
2459, Route de la Bravoure
Québec (Québec)
G3J 1X5

Munitions Experimental Test Centre (METC)
2459, de la Bravoure Road
Québec, Québec
G3J 1X5

8.8.7 Une bonne circulation d'air est requise dans la section climatique. Le flux d'air doit provenir du haut et se diriger vers le bas.

8.8.7.1 Le système de circulation d'air doit posséder un filtre de type HEPA efficace à 65% minimum afin d'éliminer les dangers pour la santé associés à la teneur en plomb de l'air produits par le tir d'armes.

8.8.7.2 Le système doit opposer une résistance minimale au débit d'air en vue d'assurer une basse consommation électrique et une performance de refroidissement efficace.

8.8.7.3 La valeur en CFM du système de circulation d'air doit être aussi efficace que possible afin d'éliminer les fumées produites par le tir d'armes, en vue de maintenir une bonne visibilité pour l'enregistrement de vidéo haute vitesse.

8.8.7.4 La sortie et l'entrée du système de circulation doit avoir des couvercles pour assurer l'étanchéité du système durant l'utilisation de la laveuse à pression.

8.8.8 Le système doit avoir la capacité de produire une pression positive pour assurer l'évacuation du plomb dans l'air à travers le trou de la fenêtre durant le tir de l'arme, ainsi que pour prévenir l'infiltration d'air et d'humidité provenant de l'extérieur.

8.8.9 L'entrepreneur doit fournir un déflecteur ajustable d'une dimension de 12 pouces, situé sur le mur avant au-dessus de la fenêtre de tir, pour réduire l'effet de la circulation de l'air entre la bouche de l'arme et la fenêtre.

8.8.10 Un assécheur d'air et un compresseur doivent être installés dans la section avant du pont (voir le paragraphe 4.12) pour assurer une pression positive d'air dans la section climatique de la CTD.

8.9 La CTD doit avoir une chambre de service isolée avec un contrôle de la température afin de tempérer l'environnement pour le système de moteurs de ventilation, l'enregistreur de données de processus, le régulateur de pression d'air, etc. Un système de contrôle de température doit être utilisé pour maintenir la chambre de service entre 10°C et 40°C sous les conditions météorologiques extrêmes rencontrées en hiver et en été. Le système de contrôle de température, raccordé à l'alimentation principale, doit être en fonction en tout temps lorsque l'UCT est reliée à l'alimentation principale, même si aucun conditionnement n'est effectué dans la CTD. Les variations de température doivent être faites lentement afin de minimiser ses effets sur le fonctionnement de l'enregistreur de données d'entretien de la CTD. Un équipement de qualité commerciale/industrielle doit être utilisé.

8.9.1 La chambre de service doit avoir un extincteur automatique avec contact pour système d'alarme. Un système d'extinction d'incendie Stat-X est requis pour des fins de standardisation.

8.10 La ventilation à air forcé à l'intérieur de la chambre doit être accomplie par des ventilateurs approuvés pour les environnements de poussières combustibles ou explosives (c'est-à-dire des pales en aluminium) (Code canadien de l'électricité, classe 2, division 1, catégorie B).

8.10.1 Les roulements à bille doivent être du type haut de gamme commercial robuste (*heavy duty commercial high grade*) pour ventilation à air forcé.

8.10.2 La vitesse des ventilateurs de la section climatique doit être réduite par un interrupteur à bouton-poussoir et redémarrer automatiquement à la condition initiale après un délai, afin d'accommoder le technicien qui travaille dans la section climatique.

8.11 L'intérieur de la CTD doit être fait de matériaux résistants à la corrosion et ignifuges (voir le paragraphe 3.4).

8.12 Un liquide caloporteur antidéflagrant doit être utilisé pour assurer le fonctionnement de la section de la chambre climatique tel que décrit aux paragraphes 5.0 à 5.23.

8.13 Système de dégivrage des serpentins: Le système climatique doit avoir une méthode efficace et rapide pour dégivrer les serpentins de refroidissement lors d'essais à basse température.

8.13.1 Le contrôle du dégivrage des serpentins doit être fourni par un système de contrôle automatique (activé à chaque 5 ou 6 heures) situé sur le panneau de contrôle principal. La circulation d'air principale peut être arrêtée à ce moment si nécessaire, mais l'opération entière ne doit pas durer plus de 30 minutes pour permettre une récupération de la température. La ventilation à air forcé de la CTD peut redémarrer après un délai, pour réduire l'effet d'un dégivrage. Ce contrôle doit avoir un interrupteur marche-arrêt.

8.13.2 Un bac de récupération, chauffé durant le dégivrage, doit être installé pour évacuer l'eau hors de la CTD durant un cycle de dégivrage. L'alarme doit être désactivée durant le cycle de dégivrage pour éviter les fausses alarmes pour le temps où dure la récupération de température.

8.14 Les pales des ventilateurs, l'évaporateur et les thermocouples doivent être accessibles pour facilement effectuer l'entretien.

8.15 Tout le brasage de la tuyauterie doit être effectué dans une atmosphère d'azote.

8.16 La chambre de la CTD doit avoir trois barres lumineuses à DEL, qui doit être du modèle LEDLB-80X2e, de type barres lumineuses à DEL de Magnalight (pour des fins de normalisation, aucun produit de remplacement n'est acceptable).

8.16.1 Chaque barre lumineuse doit être connectée à une prise électrique dédiée 12 V étanche située près de la fenêtre (voir les figures 4, 5 et 6).

8.16.2 Deux barres lumineuses à DEL déplaçables doivent être situées sur les murs droit et gauche avec deux rails verticaux chacun. Ils doivent être installés de 2 pouces du haut de la fenêtre à 2 pouces du plafond et leur position horizontale doit être centrée avec les fenêtres. Ces barres lumineuses à DEL doivent être amovibles.

8.16.3 La troisième barre lumineuse à DEL doit être située au plafond avec deux ensembles de rails sur chaque côté de la fenêtre. Ces derniers doivent être installés de chaque côté de la fenêtre et perpendiculairement à cette dernière. Ils doivent être installés de 2 pouces de chaque côté de la fenêtre à 2 pouces du mur de côté et leur position horizontale (avant et arrière) doit être centrée avec la fenêtre. Cette barre lumineuse à DEL doit être amovible et permutable entre chaque ensemble de rails.

8.16.4 Le transformateur pour l'alimentation de l'éclairage doit être situé dans un espace prévu dans l'antichambre ou dans la chambre de service.

8.16.5 L'interrupteur d'éclairage doit être situé dans l'antichambre.

8.17 La chambre de la CTD doit avoir une bande conductrice de mise à la terre en acier inoxydable utilisée pour une protection contre les décharges électrostatiques (ESD). La borne de terre doit être située dans le panneau de connexion de l'UCT.

8.18 Le plancher doit avoir une résistance suffisante pour transporter des charges concentrées d'au moins 500 kg/m² sans déformation structurale ou mouvement perceptible.

8.19 Le plancher de la CTD doit être conducteur pour éviter les décharges électrostatiques (ESD).

8.19.1 Les murs, le plancher, le toit et la porte doivent tous être mis à la terre.

8.20 Une table de travail pliante (environ 30 pouces de large, 22 pouces de profond et 30 pouces de haut) doit être installée dans la chambre de la CTD, à un endroit qui sera le moins encombrant pour les déplacements des travailleurs.

8.21 Un enregistreur de données de processus (Honeywell Multitrend SX) sera situé dans la chambre de service de la CTD. Deux portes devront être installées : une porte vitrée étanche à l'extérieur afin de voir l'écran de l'appareil et de fournir un accès à ce dernier, et une porte étanche à l'intérieur afin de rendre l'entretien plus facile (voir les figures 2, 3, 4 et 5).

8.21.1 La porte vitrée étanche extérieure doit avoir une serrure à clef (voir le paragraphe 5.15 pour les exigences en matière de gestion de clefs).

8.21.2 Un pare-soleil simple doit être installé afin de permettre la visualisation de l'écran dans des conditions ensoleillées. Le centre de l'enregistreur de données de processus doit être à 60 pouces du sol afin d'être facilement accessible pour le personnel.

8.22 Les 16 canaux d'entrée de l'enregistreur de données de processus (Honeywell Multitrend SX) doivent être raccordés comme suit: deux canaux pour les deux connecteurs de thermocouple situés dans la section climatique, un canal pour surveiller le thermocouple du contrôleur, un canal pour le système d'indicateurs visuels d'alarme et le reste des canaux seront réservés pour un usage futur.

8.23 Échantillonnage de la température dans la CTD: Le contrôleur de température doit utiliser une sonde à thermocouple isolée de type « T » pour échantillonner la température de l'air à l'intérieur de la chambre d'essai. Cette sonde doit être fournie avec 12 pieds de fil afin de permettre le positionnement à l'intérieur de la chambre d'essai.

8.23.1 La CTD doit avoir un minimum de quatre connecteurs universels double format pour thermocouple de type T (Omega UPJ-T-F ou équivalent) situé à l'intérieur de la section climatique et installé sur le mur structurel.

8.24 Un compartiment de connexion doit être situé sur le côté gauche de la CTD, environ à 18 pouces du coin. Ce compartiment doit inclure les connecteurs de la tuyauterie du liquide caloporteur et les câbles pour l'alimentation principale et le contrôle. Le panneau de distribution d'air comprimé, les six connecteurs BNC isolés sur le panneau de connexion, deux trous d'un diamètre de 1¼ pouces pour enfiler et un raccord de ¼ pouces pour l'air comprimé doivent tous traverser un mur isolé, être inclus dans le compartiment et se rendre dans la section climatique de la CTD. Un verrou à deux points et une poignée du style « paddle handle » doivent être installés pour la porte étanche du compartiment (voir le paragraphe 5.15 pour les exigences en matière de gestion de clefs).

8.25 Des bandes de ruban antidérapant (marque : 3M, modèle : Safety Walk Tape 510, dimensions : 4 pouces X 60 pieds) doivent être installées sur le plancher de la CTD de gauche à droite et à tous les 12 pouces.

8.26 La masse de la CTD doit être la moins élevée possible et de moins de 20 000 livres afin d'être manipulée par des appareils de levage.

Centre d'essais et d'expérimentation en munitions (CEEM)
2459, Route de la Bravoure
Québec (Québec)
G3J 1X5

Munitions Experimental Test Centre (METC)
2459, de la Bravoure Road
Québec, Québec
G3J 1X5

8.27 La base de la CTD doit posséder des coins ISO pour assurer son ancrage sur le pont de la remorque lors de son transport (voir le paragraphe 4.11).

8.28 La zone autour des ouvertures pour chariot élévateur doit être renforcée afin de prévenir les dommages aux murs de la CTD (voir les figures 2, 3, 4 et 6).

8.29 Le toit de la CTD doit avoir des coins ISO et sa structure doit être faite afin de permettre son levage avec une grue.

9.0 Antichambre de la CTD : La CTD doit avoir une antichambre isolée avec des dimensions intérieures de 4,5 pieds de long, 4 pieds de large et d'une hauteur la plus grande possible.

9.1 La température de l'antichambre doit être maintenue à une valeur moyenne de 50% de la température de la chambre de test lorsque cette dernière est plus basse que 50°C, et à une valeur moyenne de 40% de la température de la chambre de test lorsque cette dernière est plus haute que 50°C. Ce système doit pouvoir fonctionner efficacement durant l'opération de la CTD sous les conditions météorologiques extrêmes rencontrées au Canada.

9.2 Les équipements supplémentaires requis pour assurer le contrôle de la température de l'antichambre doivent être installés dans la chambre de service de la CTD ou dans un endroit adapté dans le plafond de l'antichambre.

9.3 L'antichambre doit posséder un système d'alimentation en air sec et un système d'évacuation d'air pour favoriser l'élimination de l'accumulation d'humidité (crée lors de l'ouverture répétée de la porte extérieure. Le système ne doit fonctionner que pour une durée spécifique suite à l'ouverture de la porte extérieure.

9.4 Les portes d'accès doivent avoir une largeur de 32 pouces avec une fenêtre isolée à volets multiples isolées d'une dimension de 6 pouces de large par 16 pouces de haut. La porte menant vers la chambre d'essai doit avoir une largeur de 32 pouces et ne pas posséder de fenêtre.

9.4.1 Les portes doivent être situées sur le côté droit du mur de la chambre et doivent être étanches et isolées.

9.4.2 L'isolation de la porte d'accès et de la porte de la chambre d'essai doit respecter les performances de la CTD (voir les paragraphes 6.28.1 à 6.28.8).

9.4.3 Les portes doivent avoir un mécanisme de verrouillage approprié afin de prévenir le gel à l'intérieur durant le mode de refroidissement lorsque l'environnement extérieur est humide.

9.4.3.1 Une barre antipanique et un système de verrou en deux points avec une poignée en « L » doivent être installés.

9.4.3.2 La porte d'accès doit être munie d'un verrou à clef (voir le paragraphe 5.15 pour les exigences en matière de gestion de clefs).

9.5 La CTD doit avoir un gyrophare jaune utilisé les alarmes et/ou les défaillances du système. Le gyrophare doit être situé à l'extérieur, à gauche au-dessus de la porte d'accès de la CTD, tel qu'illustré aux figures 2, 3 et 4. Il doit être connecté électriquement en parallèle avec le gyrophare situé sur l'UCT, et avec les enregistreurs de données de processus et d'entretien. Les fonctions du gyrophare doivent être les mêmes que celles expliquées au paragraphe 5.16.

9.6 La zone de l'antichambre doit avoir un système d'éclairage à DEL commandé par un interrupteur situé dans l'antichambre. Ce dernier doit être approuvé pour les environnements de poussières combustibles ou explosives (Code canadien de l'électricité, classe 2, division 1, catégorie B).

9.7 Le plancher doit être conducteur pour éviter les décharges électrostatiques (ESD).

9.7.1 Les murs, le plancher, le toit et la porte doivent tous être mis à la terre.

9.8 Des bandes de ruban antidérapant (marque : 3M, modèle : Safety Walk Tape 510, dimensions : 4 pouces X 60 pieds) doivent être installées sur le plancher de la CTD de gauche à droite et à tous les 12 pouces.

10.0 Exigences additionnelles pour l'UCT et la CTD : L'entrepreneur doit fournir deux copies (en anglais) des éléments suivants: les dessins et schémas des sections des systèmes électriques, frigorigènes et de la carrosserie; les manuels du mode d'emploi, du principe de fonctionnement et d'entretien de l'UCT et de la CTD; la liste de matériel avec les informations requises, incluant le système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT), afin d'effectuer l'entretien sur l'UCT et la CTD, toutes les connexions électriques et câbles doivent être identifiés et correspondre aux dessins et schémas.

10.1 Suite à l'adjudication du contrat, l'entrepreneur doit présenter les dessins et concepts finaux avant le début de la construction l'UCT et de la CTD.

10.2 L'entrepreneur doit permettre aux techniciens du CEEM de visiter son usine afin de pouvoir observer l'exécution du projet.

10.3 Suite à la livraison, l'entrepreneur doit se rendre sur le site du CEEM afin d'effectuer la mise en marche initiale et la vérification des performances de l'UCT et de la CTD. Durant sa visite de quatre jours, il doit également donner une formation en anglais, pour trois à cinq techniciens, portant sur le fonctionnement et l'entretien de l'UCT et de la CTD.

10.4 Le personnel du CEEM, accompagné de l'entrepreneur, doit effectuer une vérification des performances de l'UCT suite à sa livraison sur le site du CEEM, en utilisant le plan de test de performance, tel que décrit au paragraphe 6.28.8.

11.0 Croquis de l'UCT : Les croquis figurant sur les pages suivantes sont fournies à titre indicatif seulement. La raison de leur présence dans ce document est pour faciliter la compréhension de certaines parties décrites dans le texte précédent. Ils ne doivent jamais être considérés comme des plans de construction.

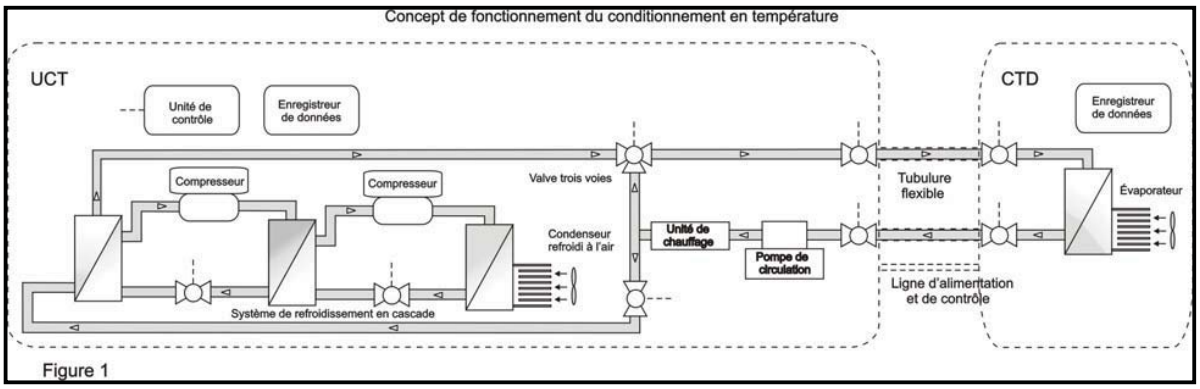


Figure 1

Centre d'essais et d'expérimentation en munitions (CEEM)
2459, Route de la Bravoure
Québec (Québec)
G3J 1X5

Munitions Experimental Test Centre (METC)
2459, de la Bravoure Road
Québec, Québec
G3J 1X5

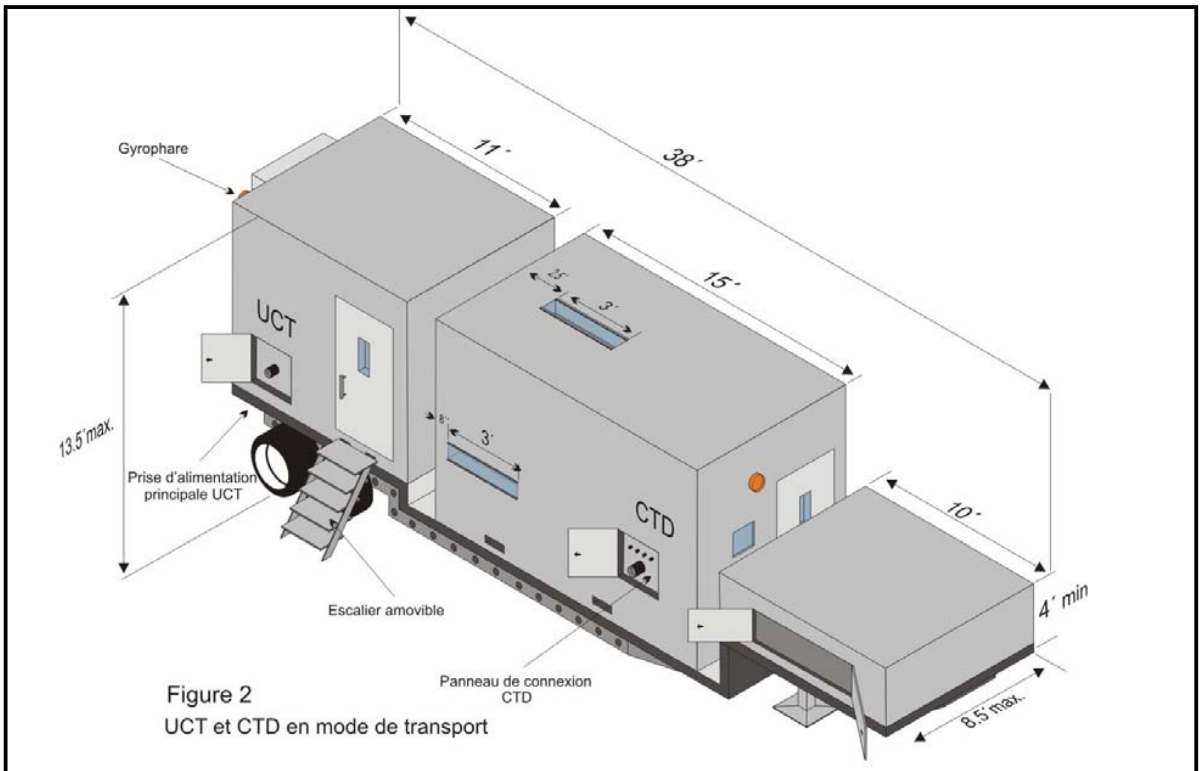


Figure 2
UCT et CTD en mode de transport

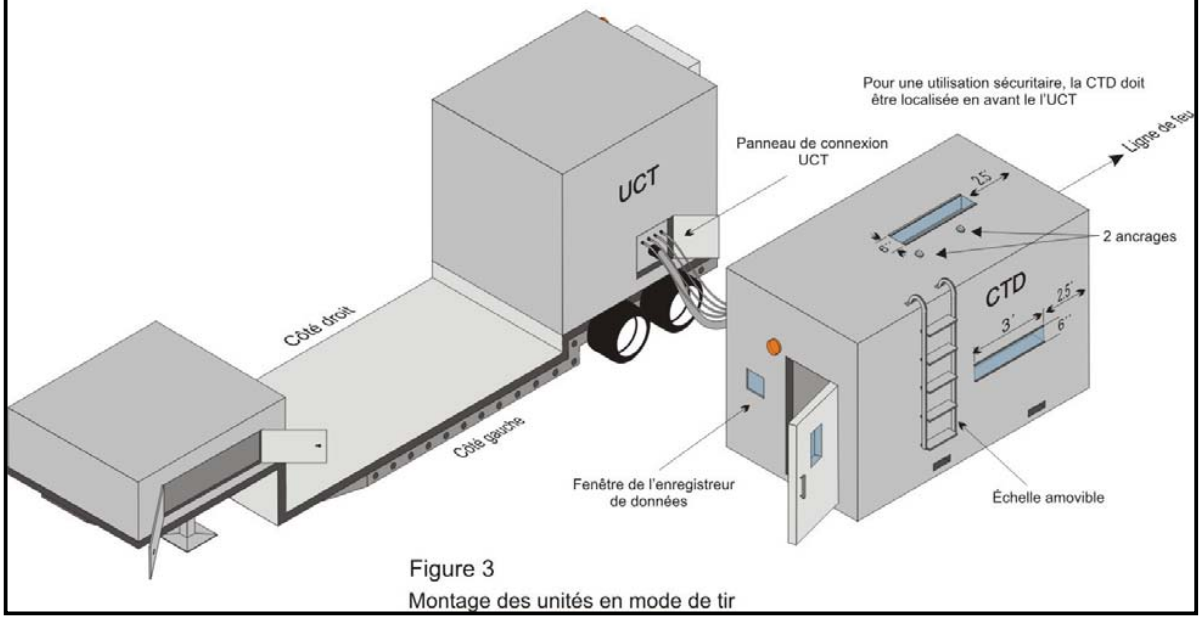


Figure 3
Montage des unités en mode de tir

Centre d'essais et d'expérimentation en munitions (CEEM)
2459, Route de la Bravoure
Québec (Québec)
G3J 1X5

Munitions Experimental Test Centre (METC)
2459, de la Bravoure Road
Québec, Québec
G3J 1X5

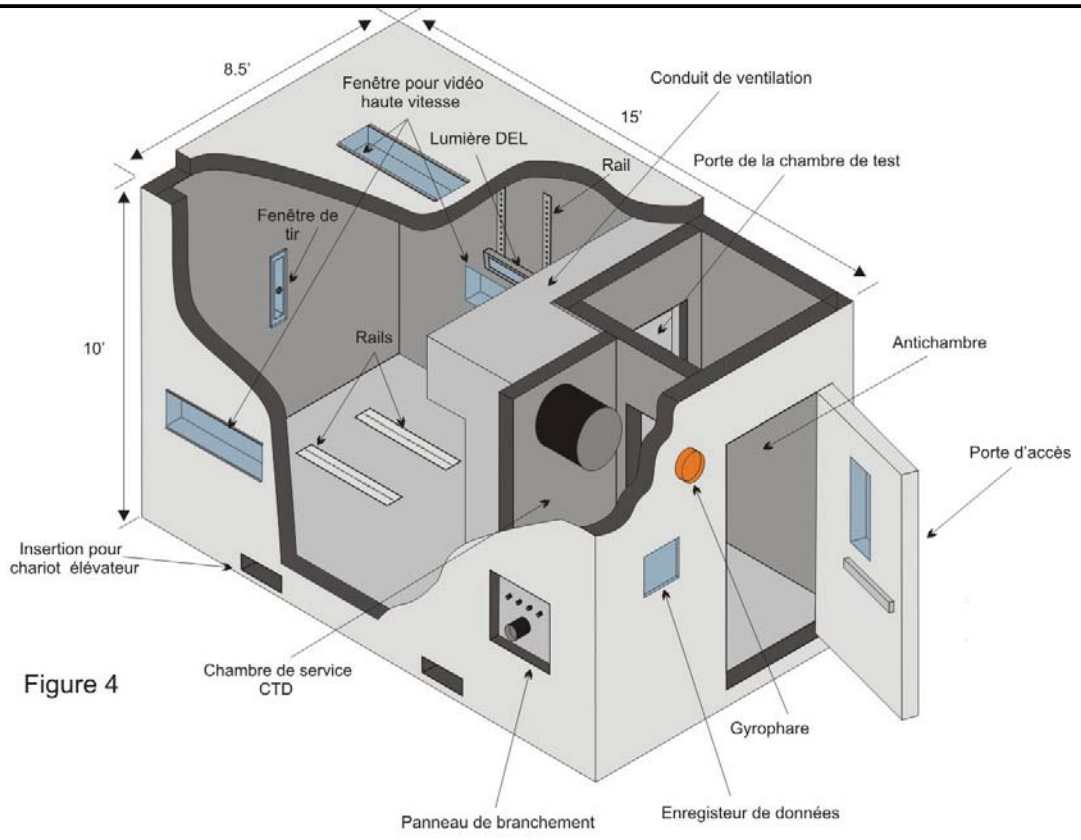


Figure 4

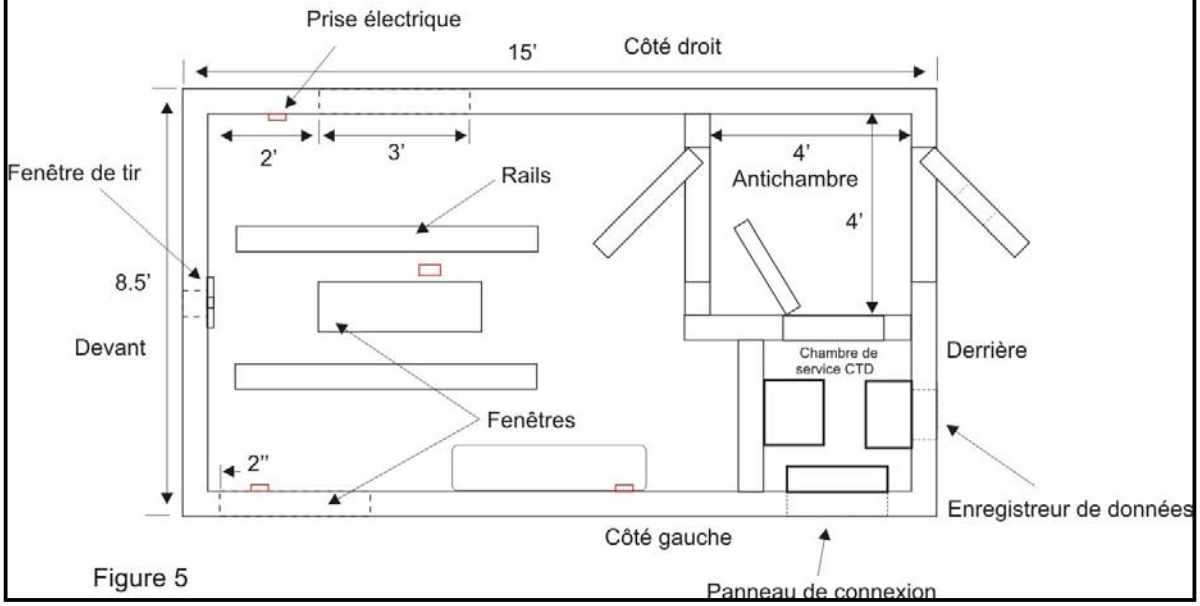


Figure 5

Centre d'essais et d'expérimentation en munitions (CEEM)
2459, Route de la Bravoure
Québec (Québec)
G3J 1X5

Munitions Experimental Test Centre (METC)
2459, de la Bravoure Road
Québec, Québec
G3J 1X5

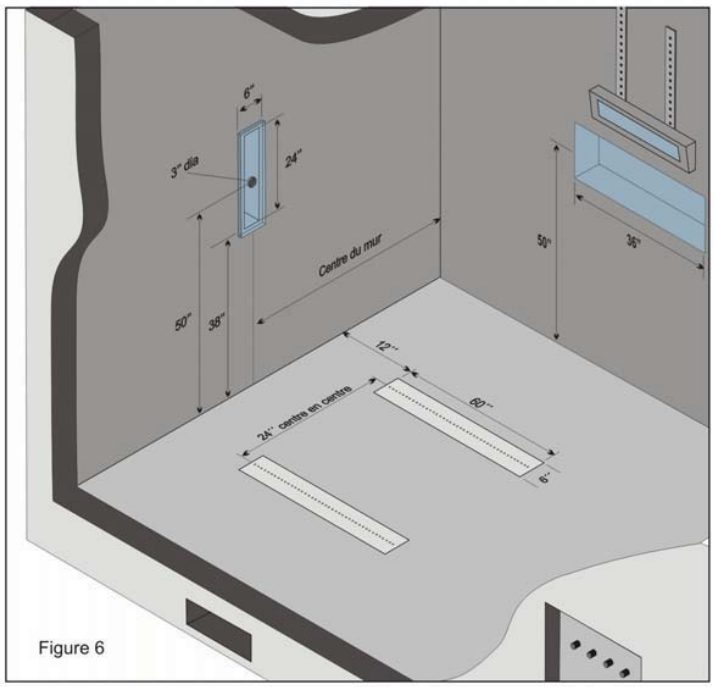


Figure 6

Centre d'essais et d'expérimentation en munitions (CEEM)
2459, Route de la Bravoure
Québec (Québec)
G3J 1X5

Munitions Experimental Test Centre (METC)
2459, de la Bravoure Road
Québec, Québec
G3J 1X5

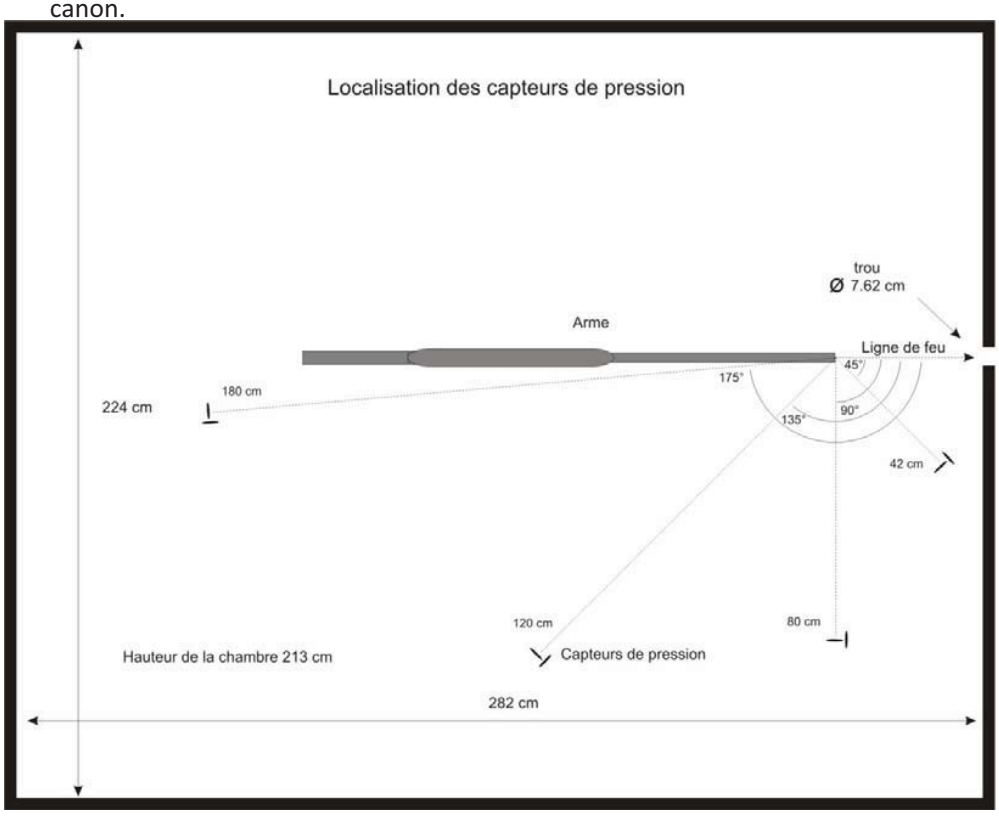
APPENDICE 1

L'information ci-dessous est fournie pour donner aux entrepreneurs de l'information relative aux impulsions de pression générées par le tir d'armes de petit calibre à l'intérieur d'une chambre close. Ces informations sont fournies à titre indicatif et doivent être considérées et adapter pour répondre aux exigences de conception de la section climatique de la chambre de test dynamique (CTD). Notez que ces mesures ont été effectuées avec le plus gros calibre qui sera utilisé.

Les mesures ont été effectuées à l'intérieur d'une chambre de 282 cm de longueur, par 224 cm de largeur et 213 cm de hauteur. L'arme a été montée sur une fixation universelle à 120 cm du plancher. La structure de la chambre était faite de bois, les murs, plancher et plafond intérieur étaient couverts de contreplaqué. Deux capteurs de pressions étaient montés sur un trépied, le premier capteur était positionné pour effectuer une mesure "Face On" (élément sensible face à l'onde incidente) et le second capteur était positionné pour effectuer une mesure "Side On" (élément sensible à 90^{o} de l'onde incidente).

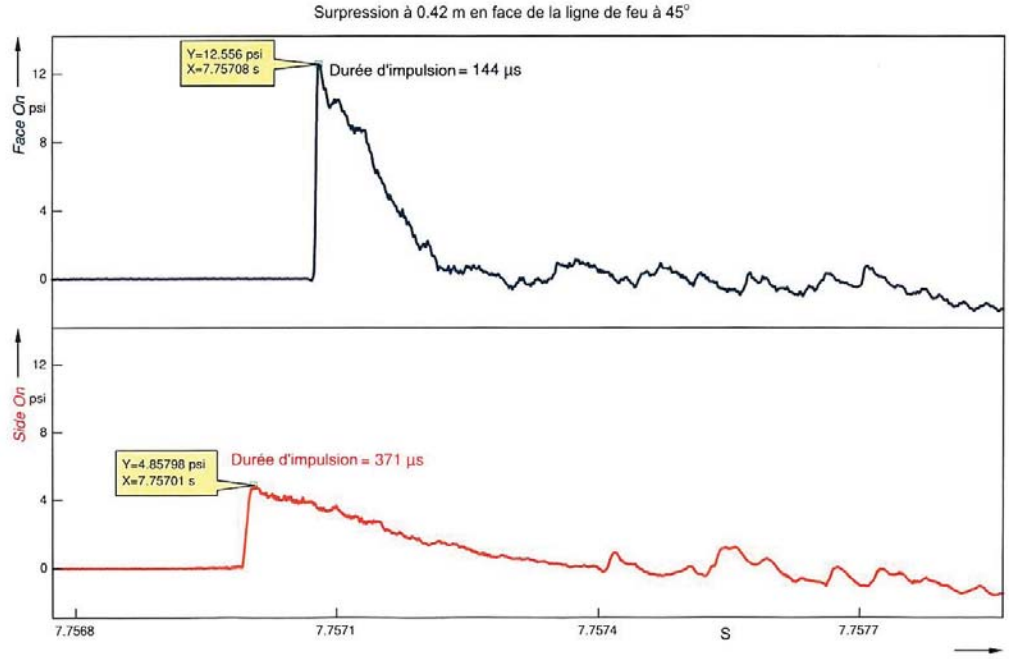
Les capteurs étaient alignés à la même hauteur que la bouche de l'arme et placés comme décrit :

- Premier test, les capteurs étaient situés à 45^{o} de la ligne de feu et à 42 cm de la bouche du canon.
- Second test, les capteurs étaient situés à 90^{o} de la ligne de feu et à 80 cm de la bouche du canon.
- Troisième test, les capteurs se trouvaient à 135^{o} de la ligne de feu et à 120 cm de la bouche du canon.
- Quatrième test, les capteurs étaient situés à 175^{o} de la ligne de feu et à 180 cm de la bouche du canon.



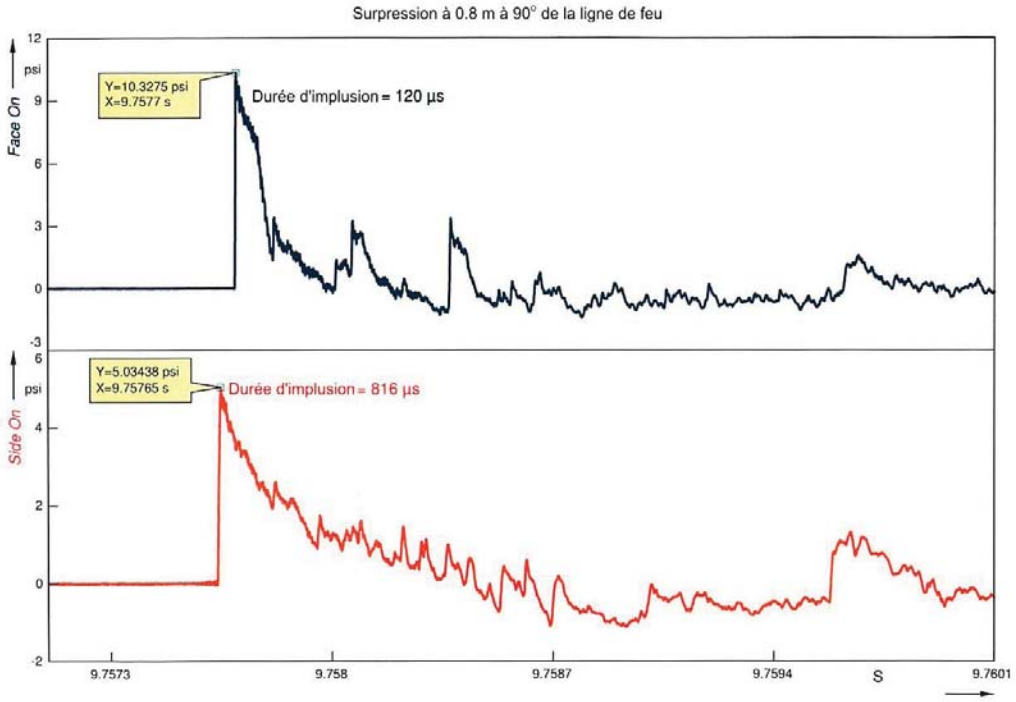
Centre d'essais et d'expérimentation en munitions (CEEM)
2459, Route de la Bravoure
Québec (Québec)
G3J 1X5

Munitions Experimental Test Centre (METC)
2459, de la Bravoure Road
Québec, Québec
G3J 1X5



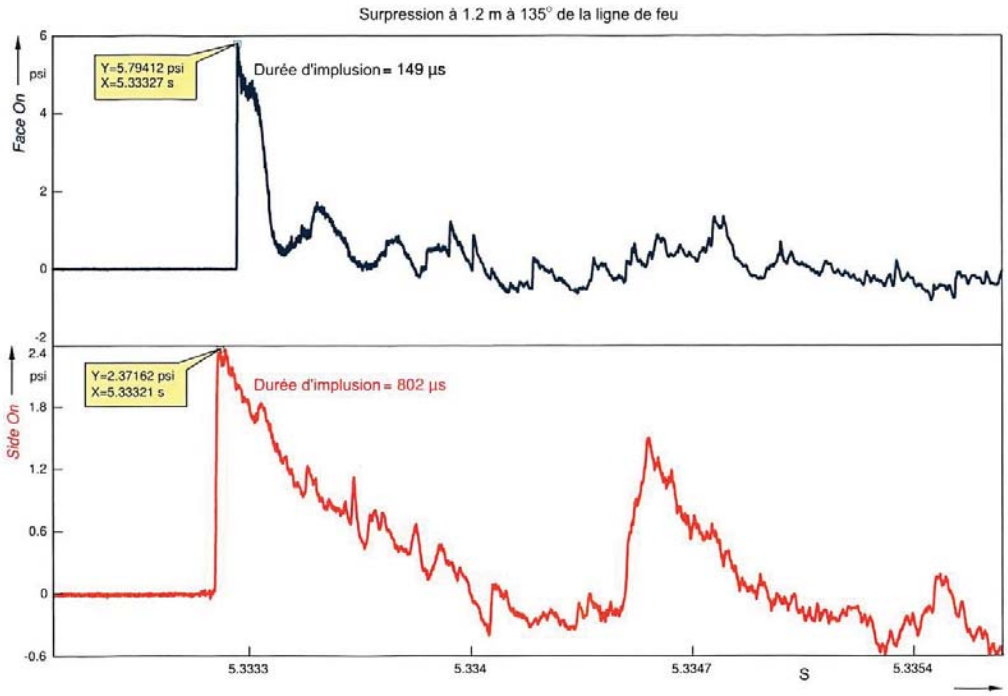
Centre d'essais et d'expérimentation en munitions (CEEM)
2459, Route de la Bravoure
Québec (Québec)
G3J 1X5

Munitions Experimental Test Centre (METC)
2459, de la Bravoure Road
Québec, Québec
G3J 1X5



Centre d'essais et d'expérimentation en munitions (CEEM)
2459, Route de la Bravoure
Québec (Québec)
G3J 1X5

Munitions Experimental Test Centre (METC)
2459, de la Bravoure Road
Québec, Québec
G3J 1X5



Centre d'essais et d'expérimentation en munitions (CEEM)
2459, Route de la Bravoure
Québec (Québec)
G3J 1X5

Munitions Experimental Test Centre (METC)
2459, de la Bravoure Road
Québec, Québec
G3J 1X5